Морской флот

10

1952

СОДЕРЖАНИЕ

№ 10

Пятый пятилетний план развития СССР 1
Великие стройки коммунизма на юге Украины и в Крыму 4

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ФЛОТА И ПОРТОВ

Капитан танкера «Иосиф Сталин» Н. Плявин — Из практики разгрузки танкера . 6

СУДОВОЖДЕНИЕ

Инженер-судоводитель Н. Тверье — Плавание по ортодромии 8
Инженер-гидрограф С. Бузо — Определение рода грунта дна с помощью эхолота . 9

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВ

Канд. техн. наук С. Смирнов — Редукционный клапан новой системы 13

СУДОСТРОЕНИЕ

Инженер В. Егупов — К вопросу о вибрации судовых перекрытий 15

СУДОРЕМОНТ

Инженер А. Айриян — Отливка деталей судовой арматуры с применением прибылей, действующих под газовым давлением 17

ГИДРОТЕХНИЧЕСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

Лауреат Сталинской премии, доктор географических наук В. Зенкович — О размахе миграций наносов 20

ИЗ ИСТОРИИ РУССКОГО МОРЕПЛАВАНИЯ

А. Светов — Судьба фрегата «Паллада» 23

ИЗ ПРОШЛОГО РУССКОЙ ТЕХНИКИ

Инженер-механик Е. Яковлев — Из истории одного изобретения 24

ОБМЕН ОПЫТОМ, РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ И ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВО

Инженер Г. Шишкин — Опыт изготовления пароперегревателей судовых котлов . . 27
Инженер А. Штюрк, Л. Мутафоло — Новое в покраске судов 30

БИБЛИОГРАФИЯ

Капитан дальнего плавания К. Притуло — «Энциклопедия судостроения» академика В. Л. Поздюнина, части I и II 31
Книжная полка . . . . 3 стр. обл.

МОРСКОЙ ФЛОТ

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

ОРГАН МИНИСТЕРСТВА МОРСКОГО ФЛОТА СССР

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ПОЛИТИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Октябрь 1952 г. *№ 10* *Год издания 12-й*

Пятый пятилетний план развития СССР

Опубликованный проект директив XIX съезда партии по пятому пятилетнему плану развития СССР на 1951—1955 гг. открывает величественные перспективы дальнейшего мощного развития и укрепления экономики Советского государства, повышения материального благосостояния и культурного уровня советского народа, дальнейшего движения вперед, к коммунизму. Эти директивы представляют собой одновременно яркое свидетельство миролюбивой политики партии большевиков, Советского государства и всех народов СССР. В то время как в капиталистических странах форсируется процесс милитаризации народного хозяйства, неслыханно обогащается кучка капиталистов и растет обнищание масс, в стране социализма сталинские пятилетние планы обеспечивают **«дальнейший подъем всех отраслей народного хозяйства, рост материального благосостояния, здравоохранения и культурного уровня народа»**. Это красноречиво и неопровержимо подтверждает каждая цифра, приведенная в проекте директив XIX съезда партии.

Уровень промышленного производства за 1951 — 1955 гг. должен повыситься, примерно, на 70%. По сравнению с последним годом послевоенной пятилетки выплавка чугуна возрастет, примерно, на 76%, выплавка стали — на 62%, добыча нефти—на 85%, угля — на 43%, в 2,6 раза увеличится выпуск крупных металлорежущих станков и т. д. В соответствии с этим капиталовложения государства в промышленность увеличатся, примерно, в 2 раза по сравнению с 1946—1950 гг.

Учитывая исключительно важную роль отечественного машиностроения в обеспечении дальнейшего мощного технического прогресса во всех отраслях народного хозяйства СССР, в проекте директив XIX съезда партии предусматривается увеличение производства продукции машиностроения и металлообработки, примерно, вдвое против 1946 — 1950 гг.

Легкая и пищевая промышленность, в соответствии с увеличением ресурсов сельскохозяйственного сырья, должна будет увеличить производство разной продукции массового потребления не менее, чем на 70%. При этом особое внимание должно быть уделено расширению ассортимента, улучшению качества продукции. Местная промышленность и промысловая кооперация должны увеличить выпуск продукции на 60% и, в первую очередь, товаров широкого потребления, предметов домашнего обихода, местных стройматериалов.

Проект директив XIX съезда партии по новому пятилетнему плану предусматривает новое значительное увеличение производства сельскохозяйственной продукции: валовой урожай зерна на 40—50%, хлопка-сырца на 55—65%, льна-волокна на 40—50%, сахарной свеклы на 65—70%, картофеля на 40—45%, табака на 65—70%, винограда на 55—60%, сортового зеленого чайного листа на 75%. Примерно на 70% предстоит увеличить в колхозах площади садов и ягодников, на 50% виноградников, в 4,5 раза цитрусовых культур и т. д.

Особое внимание уделяется в директивах развитию высокопродуктивного животноводства и увеличению его продукции. Так, поголовье крупного рогатого скота намечено увеличить на 18—20%, овец на 60—62%, свиней на 45—50%, лошадей на 10—12%, птицы в колхозах в 3—3,5 раза. Выход мяса и сала намечено увеличить на 80—90%, молока на 45—50%, шерсти, примерно, в 2—2,5 раза, яиц (в колхозах и совхозах) в 6—7 раз.

Рост сельскохозяйственного производства обеспечивается государственными капиталовложениями, превышающими, примерно, в 2,1 раза капиталовложения в 1946—1950 гг., невиданными еще в мире мероприятиями по созданию оросительных и обводнительных систем, полезащитных лесонасаждений, механизацией производственных процессов и т. д.

«Коммунизм, — говорил В. И. Ленин, — *это есть Советская власть плюс электрификация всей страны»*. В новой пятилетке получат дальнейшее широкое развитие невиданные никогда раньше работы по созданию великих строек коммунизма, реализующие гениальную идею Владимира Ильича Ленина об электрификации страны.

В проекте директив XIX съезда партии сказано: **«...обеспечить высокие темпы наращения мощностей электростанций в целях более полного удовлетворения растущих потребностей народного хозяйства и бытовых нужд населения в электроэнергии и увеличения резерва в энергетических системах».** Мощ-

ность электростанций намечено увеличить за пятилетие, примерно, вдвое, а гидроэлектростанций — втрое. Кроме того, намечено строительство большого числа новых электро- и гидроэлектростанций — Каховской, Сталинградской, Чебоксарской на Волге, Воткинской на Каме, Бухтарминской на Иртыше, Нарвской, Каунасской и др.

Проект директив XIX съезда партии проникнут особой заботой о дальнейшем росте материального благосостояния, здравоохранения и культурного уровня народа. Так, в проекте директив предусматривается снижение розничных цен не менее, чем на 35%, увеличение ассигнований на соцстрахование рабочих и служащих, примерно, на 30%, рост, примерно вдвое, капиталовложений в жилстроительство, значительное расширение больниц, родильных домов, санаториев, домов отдыха, детских садов и яслей, резкое увеличение числа учебных заведений, научно-исследовательских институтов и т. д.

Непрерывный рост социалистического производства и повышение производительности общественного труда позволят увеличить национальный доход страны за годы нового пятилетия не менее чем на 60%. Этим, естественно, обеспечивается и дальнейшее увеличение доходов рабочих, крестьян и служащих СССР. В стране победившего социализма весь национальный доход принадлежит трудящимся. Он используется для непрерывного повышения их благосостояния, для дальнейшего расширения социалистического производства. Это — основной принцип, основной закон планирования хозяйства СССР. Такой принцип планирования хозяйства невозможен в капиталистических государствах, где милитаризация хозяйства, гонка вооружения усиливают лишь анархию производства и ведут к неизбежному экономическому краху.

Еще в годы первой мировой войны В. И Ленин отметил, что в капиталистических странах «регулируют экономическую жизнь» так, чтобы рабочим (и крестьянам отчасти) создать **военную каторгу,** а банкирам и капиталистам **рай.** Их регулирование состоит в том, что рабочих «подтягивают» вплоть до голода, а капиталистам обеспечивают (тайком, реакционно-бюрократически) прибыли **выше** тех, какие были до войны» (В. И. Ленин, Соч., т. 25, стр. 309). Это определение «регулирования» экономики полностью соответствует «методу регулирования» в капиталистических странах как в годы второй мировой войны, так и во все послевоенные годы.

Такой «метод регулирования» экономики, как указал товарищ Сталин на XVIII съезде партии, означает «дать промышленности однобокое, военное направление, всемерно расширить производство необходимых для войны предметов, не связанное с потреблением населения, всемерно сузить производство и особенно выпуск на рынок предметов потребления населения, — следовательно, сократить потребление населения и поставить страну перед экономическим кризисом» (И. Сталин. Вопросы ленинизма, изд. 11-е, стр. 567).

Советский Союз, неизменно осуществляющий политику мира и мирного развития экономики, «...не сокращает, а, наоборот, расширяет гражданскую промышленность, не свертывает, а, наоборот, развертывает строительство новых грандиозных гидростанций и оросительных систем, не прекращает, а, наоборот, продолжает политику снижения цен...» (И. В. Сталин).

Эта политика планирования народного хозяйства четко сформулирована в проекте директив XIX съезда партии по пятому пятилетнему плану развития СССР.

Проект директив XIX съезда партии предусматривает значительное возрастание роли морского транспорта в народном хозяйстве. Так, в 1955 г. грузооборот морского транспорта должен быть увеличен на 55—60% против грузооборота 1950 г. Чтобы обеспечить такой рост морских перевозок, проект директив XIX съезда партии предусматривает значительное увеличение тоннажа, расширение базы **«морского отечественного судостроения путем строительства новых и расширения существующих судостроительных и судоремонтных заводов».** Выпуск грузовых судов и танкеров для морского флота должен быть увеличен в 1955 г., по сравнению с 1950 г., примерно, в 2,9 раза и расширение мощности судоремонтных заводов, примерно, вдвое. В директивах предусмотрены расширение и реконструкция Ленинградского, Одесского, Ждановского, Новороссийского, Махачкалинского, Мурманского, Нарьян-Марского, Рижского, Клайпедского и дальневосточных морских портов, увеличение их пропускной способности. Должно быть обеспечено дальнейшее развитие морского транспорта в Литовской ССР, Латвийской ССР и Эстонской ССР.

В директивах указывается и на необходимость увеличения перевозок грузов по Северному морскому пути и пополнения морского флота новыми ледоколами.

Проект директив XIX съезда партии по пятому пятилетнему плану развития СССР, являющийся новой победой политики нашей партии, новым доказательством преимуществ социалистической системы хозяйства перед капиталистической системой, встречен советскими людьми с огромным воодушевлением и трудовым подъемом. Повсюду принимаются повышенные социалистические обязательства в честь XIX съезда великой партии Ленина — Сталина. В этих обязательствах ярко отражается глубокая преданность советских людей партии, правительству, вдохновителю и организатору наших побед товарищу Сталину.

Постановление ЦК ВКП(б) о созыве 5 октября 1952 г. очередного XIX съезда партии вызвало огромный патриотический подъем и у советских моряков. Всюду, где бы ни находились моряки, — на судах, в портах, на стройках, на заводах или в далеком заграничном плавании, они принимают обязательства ознаменовать это выдающееся в жизни партии и народов СССР историческое событие новыми трудовыми успехами. Обсуждая проект измененного Устава партии и директив XIX съезда по пятому пятилетнему плану развития СССР, советские моряки обязуются отдать все силы, все способности успешному и досрочному выполнению заданий партии и правительства по новой пятилетке.

Советские моряки сознают, что перед ними ставятся весьма серьезные и ответственные задачи. Однако эти задачи выдвинуты с точным учетом реальных возможностей, наличных ресурсов и огромных резервов. «Наши планы,—говорил товарищ Сталин,— есть не планы-прогнозы, не планы-догадки, а планы-**директивы,** которые **обязательны** для руководящих

органов и которые **определяют** направление нашего хозяйственного развития **в будущем,** в масштабе **всей** страны» (И. В. Сталин, Соч., т. 10, стр. 327).

Ставя перед советскими моряками новые серьезные задачи, партия Ленина — Сталина одновременно указывает пути, ведущие к лучшему и досрочному разрешению этих задач. Эти пути проверены и испытаны советскими моряками вместе со всем советским народом в годы прошлых сталинских пятилеток. Одним из этих путей является дальнейшее мощное развитие социалистического соревнования. **«Великая сила социалистического соревнования, единодушное стремление рабочих, колхозников и интеллигенции отстоять дело мира, непоколебимая решимость трудящихся построить коммунистическое общество — должны быть направлены на выполнение и перевыполнение новой пятилетки».**

Для осуществления этой важной директивы партии руководители всех участков работы на морском флоте, политотделы, партийные, профсоюзные и комсомольские организации должны мобилизовать все свои силы, способности, энергию, чтобы помочь морякам еще шире, еще глубже развивать социалистическое соревнование на флоте, эффективнее использовать это могучее оружие в борьбе за досрочное и высококачественное выполнение правительственных заданий в годы пятой пятилетки.

Каждый моряк-стахановец, рационализатор, новатор должен повседневно чувствовать оказываемые ему помощь, поддержку. Следует помнить, что в наших, социалистических условиях основным резервом повышения производительности труда является всемерное освоение и применение на практике передовых, прогрессивных методов производства, новой, совершенной техники.

На морском флоте необходимо полностью ликвидировать все, абсолютно все, что в прошлые годы и по сей день еще мешает применять в широких масштабах те прогрессивные, передовые методы труда, новую технику, технологию и лучшие формы организации производственных процессов, инициаторами которых являются как отдельные моряки, так и целые коллективы судов, причалов, цехов. Нельзя дальше мириться с тем, что ценная патриотическая инициатива экипажа танкера «Москва» — работать по стахановскому часовому графику, давшая отличные результаты на практике, не нашла еще должного применения в ряде других пароходств. То же относится и к инициативе, проявленной коллективами таких передовых судов, как «Мичурин», «Воронеж», «Краснодар», «Кафур Мамедов», «Минск» и многих других. Экипажи этих судов на практике доказали, какими неисчерпаемыми резервами располагает морской флот для увеличения морских перевозок в пятой пятилетке.

Советские моряки, как и все советские люди, повседневно подтверждают, что «У нас есть материал и в природных богатствах, и в запасе человеческих сил, и в прекрасном размахе, который дала народному творчеству великая революция, — чтобы создать действительно могучую и обильную Русь» (В. И. Ленин, Соч., изд. 3-е, т. XXII, стр. 376).

Новаторы, рационализаторы, передовики на морском флоте, стремясь перевыполнить государственный план перевозок, улучшить качество своей работы, снизить себестоимость, повысить производительность труда, должны всегда, во всем чувствовать внимание, чуткость и помощь со стороны руководителей хозяйственных, партийных, профсоюзных и комсомольских организаций.

«Поднять массовое движение изобретателей и рационализаторов из инженеров, техников, рабочих и колхозников за дальнейшее техническое усовершенствование и расширение производства, за всестороннюю механизацию, облегчение и дальнейшее оздоровление условий труда. Осудить практику хозяйственных организаций, недооценивающих задачи внедрения новой техники и механизации труда и допускающих неправильное использование рабочей силы».

На морском флоте с каждым годом ширится содружество научных работников с производством. Это содружество должно в пятой сталинской пятилетке получить еще больший размах, обогатиться новыми формами. Малую ценность представляет тот научный работник, который не связан с производством, не помогает ему и не обогащает свои работы практикой производственников, часто ломающих старые представления о нормативах, о технических возможностях.

Предусматривая увеличение грузооборота морского транспорта на 1955 г. по сравнению с 1950 г. на 55—60%, проект директив XIX съезда партии подводит под такой рост необходимую техническую базу и обязывает провести ряд организационных мероприятий. В проекте директив сказано, что надлежит **«Увеличить в значительных размерах тоннаж морского торгового флота, расширить базу морского отечественного судостроения путем строительства новых и расширения существующих судостроительных и судоремонтных заводов».** Предусматриваются, кроме того, расширение и реконструкция многих портов, увеличение их пропускной способности, а также расширение мощности судоремонтных заводов, примерно, вдвое. **«Повысить качество работы речного, морского и рыбопромыслового флота, сократить сроки доставки грузов потребителям, улучшить работу портов, сократить простои судов».**

Эти директивы обязывают работников конструкторских бюро Министерства морского флота, его Технического совета, Центрального технического управления, Главморпрома, Главмашпрома, Отдела реконструкции портов, ЦНИИМФа и учебных заведений со всей серьезностью взяться за быстрейшую реализацию этих директив партии.

Наши проектировщики и строители имеют большой опыт, обладают достаточными знаниями, чтобы обеспечить выпуск морских транспортных судов самой совершенной конструкции и в самые короткие сроки. Судоремонтные заводы располагают отличными кадрами, требуемым оборудованием, чтобы в пятой пятилетке не допустить случаев задержки судов в ремонте сверх плановых сроков и случаев завышения стоимости ремонта.

Работа на судоремонтных предприятиях и на стройках Министерства морского флота должна быть организована так, чтобы, выполняя и перевыполняя планы, добиться снижения себестоимости и высокого качества выпускаемой продукции.

Все процессы на транспортном конвейере должны быть организованы таким образом, чтобы в пятом пятилетии не было случаев нарушения графика, аварий, непроизводительных простоев, которые до сих пор еще наносят значительный ущерб флоту в целом, а следовательно, всему народному хозяйству.

В проекте директив XIX съезда партии сказано, что для выполнения задач пятой пятилетки необходимо: **«Неуклонно проводить на всех больших и малых участках хозяйственного строительства режим экономии, повышать рентабельность предприятий. Хозяйственники должны искать, находить и использовать скрытые резервы, таящиеся в недрах производства, максимально использовать имеющиеся производственные мощности, систематически улучшать методы производства, снижать себестоимость производства, осуществлять хозяйственный расчет».**

Эта директива партии должна стать твердым, нерушимым законом для каждого работника морского флота. Стремлением полностью выполнить эту директиву должна быть пронизана вся работа моряков. На выполнение директивы необходимо мобилизовать широкие массы работников морского флота.

Во всей работе, на любом участке, большом или малом, должен быть строго соблюден большевистский принцип критики и самокритики любых недостатков, любых виновников этих недостатков.

Партия требует от каждого советского работника честности, правдивости, решительной повседневной борьбы с недостатками, с самоуспокоенностью, с забвением интересов Родины. Смелое развертывание критики и самокритики, не взирая на лица, — один из вернейших путей, ведущих к выполнению этого требования.

«Зажим критики,—говорится в проекте измененного Устава партии,—**является тяжким злом. Тот, кто глушит критику, подменяет ее парадностью и восхвалением, не может находиться в рядах партии».**

Обязанность политотделов, партийных, профсоюзных и комсомольских организаций на морском флоте неустанно вести работу среди широких масс по воспитанию в них чувства непримиримости к недостаткам, к любым нарушениям Уставов и правил, действующих на морском флоте, к любой форме нарушения трудовой и государственной дисциплины, ко всем явлениям и поступкам, которые могут отразиться отрицательно на борьбе за выполнение и перевыполнение нового пятилетнего плана морских перевозок.

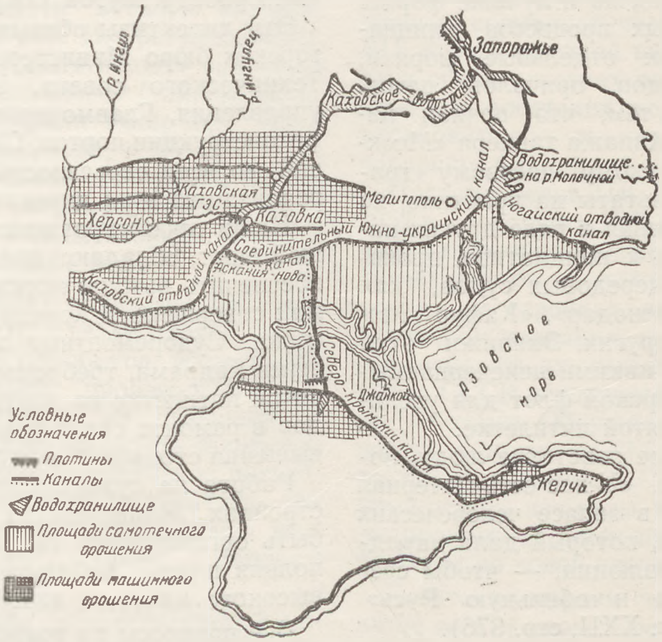
Советские моряки, восторженно встретившие сообщение о созыве XIX съезда партии Ленина — Сталина, отмечающие это большое политическое и историческое событие в жизни народов СССР новым могучим трудовым подъемом, принимают на себя обязательство выполнить и перевыполнить задания партии и правительства по пятому пятилетнему плану развития СССР. Можно не сомневаться в том, что они выполнят свои обязательства и сделают тем самым новый вклад в борьбу за торжество великого дела коммунизма.

Великие стройки коммунизма на юге Украины и в Крыму

Сентябрь 1950 года... Этот месяц вошел одной из ярчайших страниц в историю самоотверженной, героической борьбы советского народа за преобразование природы. В сентябре 1950 года были опубликованы постановления советского правительства о строительстве Главного Туркменского канала и Каховской гидроэлектростанции на Днепре, Южно-Украинского и Северо-Крымского каналов.

Советский народ назвал эти постановления сталинским планом преобразования природы, преобразования географии нашей социалистической Родины, сталинскими планами создания Великих строек коммунизма. Эти планы разработаны по инициативе и под руководством товарища Сталина.

Цифры, которые приведены были два года назад в постановлении Совета Министров СССР о строительстве Южно-Украинского и Северо-Крымского каналов и Каховской гидроэлектростанции красноречиво говорят о величии сталинской эпохи, о могуществе нашей социалистической Родины, о возросшей ее культуре. Эти цифры говорят о той твердой поступи, которой советский народ под знаменем Ленина—Сталина уверенно идет к коммунизму.



Вот некоторые из этих красноречивых цифр.

...Гидроэлектростанция на Днепре, в районе Каховки, мощностью в 250 тысяч киловатт.

...Выработка этой станцией около 1200 миллионов киловатт-часов электроэнергии в средний по водности год.

...Каховское водохранилище, емкостью 14 миллиардов кубических метров воды. Размер этого водохранилища в 6—7 раз больше водохранилища возле Днепрогэса.

...Южно-Украинский канал будет забирать из Днепра 600—650 кубических метров воды в секунду.

...Плотина по трассе канала несколько севернее Мелитополя будет иметь водохранилище емкостью 6 миллиардов кубических метров и гидроэлектростанцию мощностью 10 тысяч киловатт.

...Длина водохранилища, сооружаемого на реке Молочной, будет иметь по оси 65 *км;* длина канала от Запорожья до этого водохранилища 110 *км.* Южно-Украинский канал соединится с Каховским водохранилищем каналом длиною 60 *км.* В ныне засушливых районах Запорожья, Херсонщины, Днепропетровщины и Николаевщины будет орошено самотеком 500 000 гектаров и 700 000 гектаров с механической подачей воды.

Продолжением Южно-Украинского канала явится Северо-Крымский канал, который пройдет по степным районам Крыма до Керчи. Общая протяженность этих двух каналов составит 550 *км.*

Северо-Крымский канал позволит оросить в северных районах Крыма 300 000 гектаров земель, а оба канала позволят оросить и обводнить около 3,2 миллиона гектаров земель в южных районах Крыма.

Легко себе представить огромное народнохозяйственное значение этого мероприятия, если учесть, что земли, намеченные к обводнению и орошению, подвергались за последние 60 лет страшному действию засухи каждые три-четыре года.

В несколько раз повысится производительность сельскохозяйственного труда. На новых поливных землях будут сниматься обильные урожаи пшеницы, хлопчатника, винограда, фруктов, риса, кенафа, сахарной свеклы, различных технических культур и пр. Резко увеличится поголовье крупного и мелкого скота.

Не повторится больше картина, о которой Л. Толстой писал в 1873 г.: «Проехав по деревням от себя до Бузулука 70 верст, и в другую сторону от себя до Борска 70 верст... и заезжая по деревням, я, всегда живший в деревне и знающий близко условия сельской жизни, был приведен в ужас тем, что я видел: поля голые там, где сеяны пшеница, овес, просо, ячмень, лен, так что нельзя узнать, что посеяно. И это в половине июля! По дорогам везде народ, который идет в Уфимскую губернию на новые места, или отыскивает работу, которой или вовсе нет, или плата за которую так мала, что работник не успевает выработать на то, что у него съедают дома».

Только советская власть и партия большевиков со всей решительностью повели борьбу за избавление нашей страны от ужасов голода в результате гибели посевов. В то время как за 40 лет до Октябрьской социалистической революции царская власть израсходовала на работы по орошению и мелиорации 100 миллионов рублей, советская власть только за 18 лет (1924—1942 гг.) израсходовала на эти нужды 6 миллиардов рублей.

Осуществляется многовековая мечта крестьян о воде в степной полосе.

Советские люди со всех концов страны пришли на Украину и в Крым, чтобы общими силами, руководимые партией Ленина—Сталина, воздвигнуть еще одну Великую стройку коммунизма, построить Южно-Украинский и Северо-Крымский каналы общей длиной 550 километров с общим протяжением от них отводных каналов свыше 300 километров.

Ученые из Академии наук СССР, УССР, Грузинской ССР, инженеры, техники, геологи, гидрографы, каменщики, бетонщики, экскаваторщики и работники других специальностей из Сибири и Урала, с Кавказа и Средней Азии, с Севера и Балтики, со всех концов нашей обширной Родины сошлись на новом строительстве, чтобы по призыву партии, правительства и лично товарища Сталина победить стихию, преобразовать природу, засушливые степи превратить в плодородные нивы, «...застраховать себя в будущем от случайностей засухи» (И. В. Сталин).

Как и другие стройки коммунизма, строительство Южно-Украинского и Северо-Крымского каналов и Каховской гидроэлектростанции комплексно разрешают нужды и интересы народного хозяйства.

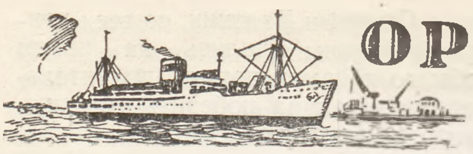
Строительство Каховской гидроэлектростанции на Днепре резко увеличит энергетический баланс Крыма и Украины, даст возможность значительно развить их промышленность. В Крыму будут созданы новые промышленные предприятия по переработке продуктов сельского хозяйства, садов, огородов, плантаций.

Каховский гидроузел представляет, кроме того, большой интерес с точки зрения развития судоходства на Днепре. На базе Каховской плотины и гидроэлектростанции будет создано водохранилище — Каховское море. Днепр станет пригодным для совершения рейсов не только крупных речных, но и морских судов от Днепровской плотины до устья. Откроется сквозной путь для судов с Волги, Дона, через Азовское и Черное моря в Днепровскую магистраль. Из Азовского моря прямым путем, по реке Молочной и Южно-Украинскому каналу, пойдут суда в Днепр и Каховское водохранилище. Значительна роль Южно-Украинского канала как крупной водной магистрали между Днепром и Азовским морем.

В проекте директив XIX съезда партии сказано: «Развернуть строительство Сталинградской и Каховской гидроэлектростанций...», «...приступить к строительству оросительных и обводнительных систем в зоне Сталинградской гидроэлектростанции, Главного Туркменского, Южно-Украинского и Северо-Крымского каналов».

Эти директивы XIX съезда партии Ленина — Сталина восприняты строителями как почетная и ответственная задача, как великая честь, оказанная им партией, всем советским народом, Родиной. Вести, идущие с Великой стройки коммунизма на юге Украины и Севере Крыма, говорят об исключительном патриотическом воодушевлении и громадном творческом подъеме, охвативших проектировщиков, строителей, научных работников, инженеров, техников, рабочих, мобилизующих всю энергию, все силы и знания на досрочное и высококачественное разрешение поставленной перед ними партией и лично товарищем Сталиным почетной задачи.

Весь советский народ помогает возводить Великие стройки коммунизма. Эту помощь чувствуют повседневно строители Каховской гидроэлектростанции, Южно-Украинского и Северо-Крымского каналов, выполняющие почетный заказ партии, правительства и лично товарища Сталина—быстро и успешно осуществить великую сталинскую программу преобразования природы юга Украины и Крыма, превратить засушливые степи в плодородные нивы, создать новые водные магистрали, множить богатство, обилие страны, быть достойными участниками возведения величественной стройки коммунизма.



ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ФЛОТА и ПОРТОВ

Капитан танкера «Иосиф Сталин» *Н. ПЛЯВИН*

Из практики разгрузки танкера

В работе нефтеналивного судна иногда возникает необходимость выгрузить груз не в одном, а в нескольких портах. Если на судне находится груз одного сорта, то его разгрузка в нескольких портах не представит затруднений, если же груз нескольких сортов, то при частичной разгрузке возникают иногда большие трудности.

Чтобы избежать смешивания и порчи жидких грузов на нефтеналивном судне, следует перевозить одновременно не более двух сортов нефтепродуктов, резко отличающихся один от другого своими паспортными данными (удельный вес, температура вспышки, цвет, октановое число, категория). Разные нефтепродукты должны быть погружены таким образом, чтобы между ними было не меньше двух непроницаемых переборок и чтобы соединяющие их трюмные трубопроводы были перекрыты не менее чем двумя так называемыми секущими клинкетами.

Подавляющее большинство нефтеналивных судов имеет насосное отделение, расположенное по середине судна, и, если надо перевезти в одном рейсе груз двух сортов, грузят один сорт на кормовую часть судна, а другой — на носовую часть. При такой погрузке насосное отделение со своими двумя переборками находится между перевозимыми грузами и надежно предохраняет грузы от смешения.

В навигацию 1951 г. танкер «Иосиф Сталин» (Совтанкер) получил план-задание доставить в один порт 5150 *т* автомобильного бензина, а в другой порт, отстоящий от первого на 400 миль, 5200 *т* дизельного топлива. Дизельное топливо и автомобильный бензин резко различаются по своим паспортным данным, и попадание небольшого количества одного нефтепродукта в другой может испортить качество груза. Вот почему погрузка разных нефтепродуктов в смежные танки какой-либо половины судна была невозможна. Поэтому погрузили 5150 *т* автомобильного бензина в носовые танки (№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10), расположенные впереди насосного отделения, а дизельное топливо в количестве 5200 *т* погрузили в кормовые грузовые танки (№ 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20), расположенные за насосным отделением.

Рейсовое задание состояло в том, чтобы выгрузить в одном порту только автомобильный бензин, а в другом порту — дизельное топливо. Освободить от груза только всю кормовую или носовую часть судна было невозможно, так как в этом случае образовался бы большой дифферент на корму или на нос, который неизбежно вызвал бы излишнее перенапряжение в корпусе и поперечных переборках. К тому же глубина у причалов тех портов, где нужно было производить выгрузку, не допускала большого дифферента судна.

Для решения поставленной задачи пришлось во время выгрузки производить внутрисудовые перекачки и одновременно с выгрузкой груза, чтобы избежать большого дифферента, производить балластировку судна.

Еще в рейсе, задолго до прихода в порт, мы разобрали все возможные варианты разгрузки. Выгрузка из кормовых танков дизельного топлива была невозможна, так как даже небольшой дифферент судна на нос, появляющийся при этом, исключал зачистку кормовых освободившихся танков: остатки груза стекали бы к передним переборкам и оголяли бы приемные трубы зачистной магистрали, которые установлены на нефтеналивных судах у кормовых переборок танков. Поэтому первым портом назначения был запланирован тот, в котором требовалось выгрузить весь автомобильный бензин, находившийся в носовых грузовых танках.

Осадка нашего судна была при выходе из порта погрузки: нос 28 фут., корма 28,5 фута. Кроме груза, на борту в кормовых отсеках находилось 250 *т* топлива и 140 *т* пресной воды. Глубина у причала первого порта выгрузки была 30 фут.

Как только судно ошвартовалось у причала, мы начали принимать по пожарной магистрали забортную воду в носовой коффердам и перекачивать пресную воду из ахтерпика в форпик, чтобы постепенно компенсировать выгруженный с носовой части груз.

Для того чтобы уменьшить общую осадку судна и не создавать большого дифферента на корму, мы стали выгружать автомобильный бензин из танков № 9 и 10, расположенных ближе к средней части судна. Выгружая по 150 *т* в час, мы освободили грузовые танки № 9 и 10 за 10 часов и за это же время перекачали 50 *т* пресной воды с кормы на нос и приняли в носовые коффердамы 70 *т* забортной воды. После выгрузки этой пары грузовых танков осадка судна стала: нос 26 фут., корма 26,5 фута.

После выгрузки грузовых танков № 9 и 10 мы переключились на выгрузку носовых танков № 1 и 2, одновременно продолжая перекачивать пресную воду с кормы на нос и принимать забортную воду в носовой коффердам. Танки № 1 и 2 разгрузили за 8 часов и при этом перекачали с кормы на нос еще 60 *т* пресной воды и приняли в носовой коффердам всего 160 *т* забортной воды. Осадка судна после выгрузки грузовых танков № 1 и 2 стала: нос 21 фут, корма 28 фут. Затем переключили насосы на выгрузку грузовых танков № 3 и 4, а в освободившиеся и зачищенные грузовые танки № 1 и 2 начали принимать по пожарной магистрали забортную воду четырьмя пожарными шлангами.

После выгрузки грузовых танков № 3 и 4 в танки № 1 и 2 успели принять по пожарной магистрали 500 *т* забортной воды, после чего осадка судна стала: нос 18 фут., корма 28 фут., с дифферентом 10 фут.

Величину дифферента можно было в процессе выгрузки уменьшить, но для этого нужно было бы замедлить выгрузку автомобильного бензина, так как прием забортной воды в грузовые танки № 1 и 2 несколько отставал от темпов выгрузки автомобильного бензина.

Величину дифферента можно было еще уменьшить за счет перекачки топлива из кормовых бункеров на нос в диптанк, но в данном случае в этом не было никакой необходимости, так как глубина у причала позволяла оставить этот дифферент.

После окончания выгрузки и зачистки грузовых танков № 3 и 4 стали производить выгрузку грузовых танков № 5 и 6 и одновременно продолжали прием забортной воды по пожарной магистрали в грузовые танки № 1 и 2.

После выгрузки танков № 5 и 6 осадка судна стала: нос 15,5 фута, корма 27,5 фута.

Приступая к выгрузке автомобильного бензина из последней пары танков № 7 и 8, переключились на прием забортной воды по пожарной магистрали в грузовые танки № 5 и 6.

Во время выгрузки пара грузовых танков № 3 и 4 была оставлена свободной, без забортной воды, чтобы не создавать больших напряжений в корпусе судна загрузкой балластом всех крайних носовых танков.

Когда выгрузили весь автомобильный бензин и закончили прием забортной воды в танки № 5 и 6 (в количестве 500 *т*), осадка судна стала: нос 14 фут., корма 27 фут.

Таким образом, выгрузив весь автомобильный бензин из носовой части судна и приняв в процессе выгрузки около 1600 *т* забортной воды в освобождавшиеся носовые танки № 1, 2, 5 и 6 и в носовой коффердам 160 *т* забортной воды, а также перекачав с кормы на нос 110 *т* пресной воды, мы имели за все время выгрузки осадку судна кормой, не превышавшую 28 фут.

Закончив всю выгрузку автобензина, мы приняли забортную воду в танки № 7 и 8 и довели осадку судна: носом 22 фута, кормой 26 фут. С такой осадкой мы снялись во второй порт выгрузки.

Выгрузку дизельного топлива производили одним грузовым насосом и одновременно другим грузовым насосом выкачивали забортную воду из носовых танков с таким расчетом, чтобы все время сохранялся некоторый дифферент на корму для лучшей зачистки дизельных танков. При этом мы весь балласт из танков не выкачивали, а оставляли в каждом танке не меньше чем по 60 *см* воды, чтобы не загрязнять акваторию порта незначительными остатками нефтепродуктов, которые неизбежно остаются в танках после выгрузки и плавают на поверхности балластной воды.

Вместе со всем советским народом работники Морского флота встречают XIX съезд ВКП(б) новыми успехами в учебе и труде

* * *

Мобилизовать внутрихозяйственные источники для дальнейшего роста социалистического накопления, добиваясь строгого соблюдения государственной дисциплины и выполнения каждым предприятием производственного плана в установленном для него ассортименте.

(Из проекта ЦК ВКП(б) «Директивы XIX съезда партии по пятому пятилетнему плану развития СССР на 1951—1955 годы»).

* * *

Инженер-судоводитель Н. ТВЕРЬЕ
ЛВМУ

Плавание по ортодромии

Имеется много способов сокращения ходового времени. Среди них особое место занимает выбор рационального навигационного пути. В этой статье ограничимся сравнением локсодромического и ортодромического путей—в первую очередь для Черного моря.

Некоторые судоводители Черноморского и Азовского пароходств считают, что на переходах между портами Черного моря можно добиться экономии ходового времени за счет плавания по дуге большого круга. Так, капитан Я. К. Стрельченко в статье «Наша борьба за экономию ходового времени» [1] писал: «В условиях плавания по маршруту Жданов—Поти—Жданов очень важен избранный капитаном курс. Многие судоводители полагают, что наивыгоднейшим путем на переходе от Керчь-Еникальского пролива до Поти является линия, соединяющая точку № 40 с точкой № 29. Они пренебрегают плаванием по ортодромии, считая выгоду от такого пути слишком мизерной для перехода Поти—Керчь—Еникальский пролив. Между тем расчеты показывают, что плавание по ортодромии на этом переходе на 7 миль короче, чем плавание по локсодромии».

По расчетам капитана Я. К. Стрельченко, длина ортодромии между точками № 40 и № 29 короче локсодромии на 7 миль. Учитывая существующие скорости судов, это позволяет сэкономить около одного часа ходового времени. Однако, по признанию автора приведенной статьи, многие капитаны не желают плавать по дуге большого круга. Следует ли объяснять это косностью этих капитанов или, может быть, неправы сторонники плавания по дуге большого круга?

Хорошо известно, что при больших океанских переходах разность длины дуги большого круга и локсодромии составляет десятки и сотни миль. Так, профессор К. С. Ухов [2] приводит расчет разности длины локсодромического и ортодромического путей между Токио и Сан-Франциско, который показывает, что эта разность равняется 232 милям. В подобных случаях плавание по дуге большого круга существенно сокращает время перехода.

Перейдем к расчету длины ортодромии и локсодромии.

Обозначим, как принято в навигации, $\varphi_1\lambda_1$ и $\varphi_2\lambda_2$— координаты точек отхода и прихода; s и d — длина ортодромии и локсодромии; РШ, РД и РМЧ — разность широт, разность долгот и разность меридиональных частей; δ, k и $\varphi_{ср}$ — ортодромическая поправка, истинный курс и средняя широта.

Для определения длины дуги большого круга обычно приводится формула

$$\cos s = \sin\varphi_1 \sin\varphi_2 + \cos\varphi_1 \cos\varphi_2 \cos \text{РД} \quad (1)$$

Длину локсодромии можно снять с карты или рассчитать по формулам письменного счисления

$$\operatorname{tg} k = \frac{\text{РД}}{\text{РМЧ}} \quad (2)$$

$$d = \text{РШ} \sec k \quad (3)$$

Приведенные соотношения (1)—(3) позволяют найти искомую разность $s—d$, но для нашего случая такой путь неприемлем, так как при малых РД искомая s из выражения (1) рассчитывается неточно. Отсюда ошибочным будет и $s—d$. Повидимому, таким путем решал задачу капитан Я. К. Стрельченко.

При малых РД для нахождения $s—d$ следует пользоваться другими формулами [см. (3), (4) и др.], например приближенной формулой, приведенной профессором В. В. Каврайским:

$$s - d = \frac{d\,\delta^2}{6} \quad (4)$$

Таблица 1

Величины разности длин локсодромии и ортодромии в морских милях

$\varphi_{ср}$ / k / s, мили	45°			60°			75°		
	30°	60°	90°	30°	60°	90°	30°	60°	90°
200	0,007	0,019	0,027	0,019	0,057	0,078	0,093	0,279	0,071
400	0,052	0,160	0,213	0,160	0,480	0,640	0,712	2,136	2,962
500	0,104	0,312	0,416	0,312	0,936.	1,250	1,449	4,347	5,780

Примечание. В таблице указаны курсы первой четверти.

При расчетах по этой формуле ортодромическую поправку можно выбирать из МТ-43 (табл. VIII и VIII-а), но лучше находить непосредственно из выражения:

$$\delta = \frac{1}{2} d \sin k \operatorname{tg} \varphi_{cp} \operatorname{arc} 1' \qquad (5)$$

Объединяя выражения (4)—(5), получим:

$$s - d = \frac{d^3}{24} \sin^2 k \operatorname{tg}^2 \varphi_{cp} \operatorname{arc}^2 1' \qquad (6)$$

Из выражения (6) видно, что разность $s-d$ возрастает пропорционально кубу расстояния между пунктами отхода и прихода и зависит от курса и широты. Чем широта больше, а курс ближе к 90° или 270°, тем $s-d$ больше.

В табл. 1 приведены некоторые значения разностей длин локсодромии и ортодромии, рассчитанные по формуле (6).

Воспользуемся выражениями (2)—(5) для расчетов $s-d$ между некоторыми пунктами Черного моря. Результаты расчетов приведены в табл. 2.

Таблица 2

Величины разности длин локсодромии и ортодромии для некоторых пунктов Черного моря

Наименование и координаты пунктов отхода и прихода		РШ, минуты	k, градусы	d, мили	δ, минуты	δ, радианы	$S-d$, мили
Батуми $\varphi_1 = 41° 40' N$ $\lambda_1 = 41° 39' O$	Керченский пролив $\varphi_2 = 45° 00' N$ $\lambda_2 = 36° 30' O$	200	311°7	301,0	106	0,03	0,045
	М. Сарыч $\varphi_2 = 44° 23' N$ $\lambda_2 = 33° 45' O$	163	295°2	383,1	162	0,047	0,14
	Констанца $\varphi_2 = 44° 9' N$ $\lambda_2 = 28° 39' O$	149	284°6	887,2	266	0,077	0,87

Выводы. 1. Из приведенной таблицы видно, что между Батуми и Керченским проливом дуга большого круга короче локсодромии на 0,045 мили, или 85 *м*. Этим следует объяснить тот факт, что многие капитаны, по выражению Я. К. Стрельченко, пренебрегают плаванием по ортодромии между Батуми или Поти и Керченским проливом.

2. Из рассмотрения табл. 1 и 2 заключаем, что при сравнительно небольших расстояниях, в частности для любых пунктов Черного моря, плавание по дуге большого круга, по сравнению с локсодромией, *не может привести к экономии ходового времени,* так как разность $s-d$ ничтожна и выходит за пределы точности счисления.

ЛИТЕРАТУРА

1. «Морская газета» от 20 мая 1948 г.
2. К. С. Ухов. Навигация, 1947 г., стр. 209.
3. А. П. Белобров и др. Курс навигации и лоции, 1951 г., стр. 371.
4. К. С. Ухов. Навигация, 1939 г., стр. 229.

Инженер-гидрограф С. БУЗО

Определение рода грунта дна с помощью эхолота

При постановке судна на якорь штурман получает сведения о грунтах в месте будущей якорной стоянки или из лоций и карт, или, если подобных сведений в этих пособиях не имеется, определяет грунты с помощью ручного лота.

Практика показывает, что полученные таким образом сведения не всегда бывают достоверны. Да это и не может быть иначе. Карта, а тем более лоция, дает грунтовую характеристику дна только в отдельных его точках и всего лишь для поверхностного слоя. Для постановки же на якорь требуется знание расположения грунта и на известную глубину. Кроме того, сведения о грунтах в этих пособиях могут быть частично разноречивы с действительным их состоянием и по другим причинам. Как известно, карта и лоция дают сведения о грунтах на данный момент исследования дна. Рельеф же дна и характер грунтов подвержены изменениям, особенно в прибрежных районах, где чаще всего приходится становиться на якорь. Изменения эти не учитываются так часто, как, например, переиздается или корректируется карта или лоция. Что касается ручного лота, то этот прибор менее всего может дать сведений о грунтах. Приносимый ручным лотом образец грунта берется с верхней поверхности дна, и количество его столь незначительно, что по нему очень трудно судить о роде грунта дна. Впрочем, это знают сами судоводители и ручным лотом больше пользуются как

щупом, т. е. определяют, мягкое или твердое дно. Между тем постановка судна на якорь — важная и ответственная задача. От правильно показанного на карте или разгаданного штурманом грунта дна зависит не только безопасная стоянка судна на якоре, но и сохранность его якорей. В силу этого обстоятельства вопрос определения грунтов требует самого серьезного внимания, и штурман, прежде чем он окончательно решит стать на якорь, должен тщательно исследовать грунт дна в данном месте.

Последнее может быть сделано достаточно верно с помощью эхолота с самописцем. В настоящее время значительная часть судов снабжена этой техни-

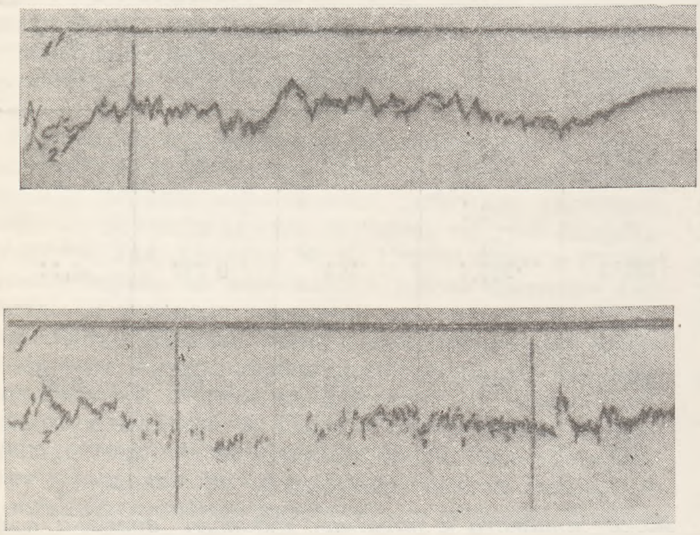


Рис. 1. Вид изрезанного, каменистого грунта дна. Вертикальные линии — оперативные отметки

кой. Таким образом, применение эхолота для определения грунтов не вызывает больших затруднений, тем более, что сама по себе методика таких определений довольно проста: по записям на батиграммах.

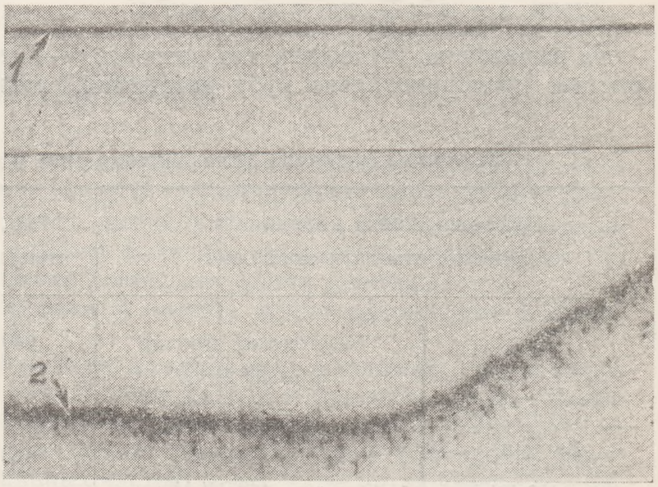
На рис. 1, 2, 3, 6, 7 показаны наиболее характерные записи дна на батиграммах. Пользуясь этими записями и увязывая расшифровку их с геоморфологией берегов или дна, по этим записям можно определить наиболее интересующие штурмана разновидности грунтов. Записи сделаны эхолотом с тиратронными выходами на усилителях. Это, с одной стороны, говорит о том, что такие записи присущи для всех современных эхолотов, а с другой, — что суждение о грунтах следует производить не по интенсивности отраженных от дна импульсов, как считали некоторые специалисты[1], а по характеру записи дна на батиграммах.

Дадим методику определения грунтов и пояснения к приведенным фотографиям записей «дна» на батиграммах эхолотов. Рис. 1 соответствует изображению отражения звука от каменистого дна, образованного нагромождением крупных валунов или обломков скал, рис. 2 — илистому или глинистому, рис. 3 — ровному каменистому (галечному) или песчаному. Из этих рисунков наиболее характерный рис. 1. Это яркое изображение изрезанного каме-

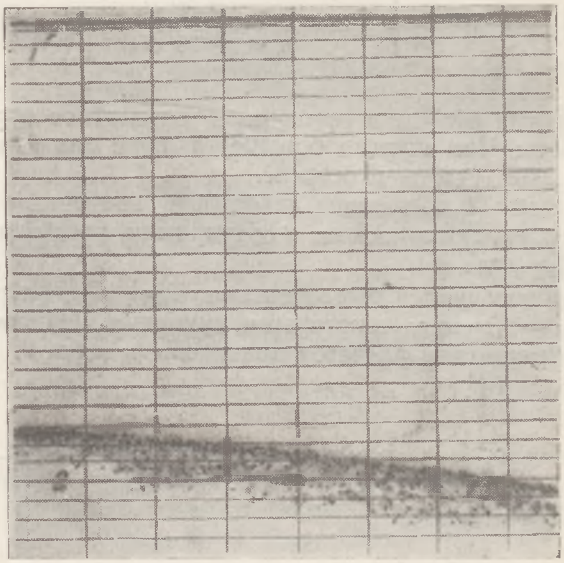
[1] См. И. Т. Дорофеев. Новейшие методы измерения глубин. Военмориздат, 1938 г., стр. 11.

нистого дна, где возможность постановки на якорь крайне сомнительна. В лучшем случае здесь можно потерять якорь. В районе такой записи «дна» становиться на якорь опасно.

Рис. 2 представляет двойственное изображение грунтов дна. При таком изображении записи «дна» грунт может быть и чисто илистый и чисто глини-



а



б

Рис. 2:
а — плотный ил или глина; б — жидкий ил; 1 «нулевая» линия батиграммы; 2 — линия «дна»

стый. Посмотрим, как можно разобраться в этой записи и выяснить, какому роду грунта она соответствует в действительности.

Практика показывает, что из названных двух грунтов наиболее часто встречается илистый грунт. Чистая глина попадается редко и только в замкнутых и удаленных от берега котлованах водоемов, т. е. там, где дно не покрыто современными отложениями. В таких местах она иногда бывает под тонким слоем песка или илистого песка. В прибрежных частях, если она и встречается, то погребена под толстым слоем песка. Таким образом, изображенный на рис. 2 вид записи «дна» в прибрежных райо-

нах следует в основном считать присущим илу, в редких случаях — глинистому илу, что по навигационному значению равносильно илу. Нижняя фотография записи «дна» рис. 2 соответствует ярко выраженному илистому дну.

Для выяснения, какому роду грунта соответствует изображение записи «дна» на рис. 3, требуется расшифровку этой записи увязывать с геоморфологией дна или окружающих берегов. Известный знаток

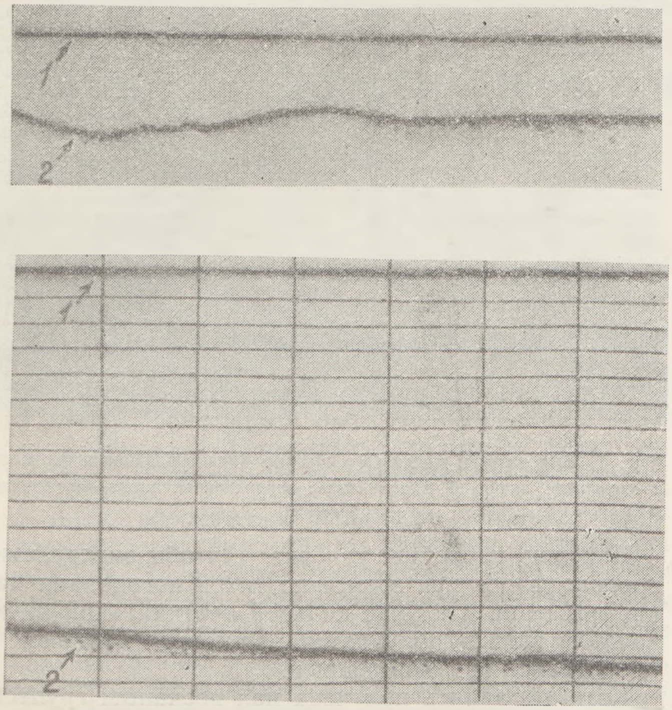


Рис. 3. Вид песчаного (галечного) грунта дна:
1 — «нулевая» линия батиграммы; 2 — линия «дна»

геологии моря М. В. Кленова так трактует вопрос связи грунтов дна с геоморфологией берегов:[1] «...при плавании у берегов, мало исследованных и плохо огражденных, по характеру надводного берега можно, в известной мере, определить не только его геологическое строение, но и строение его подводной части». Это значит, что, наблюдая грунты дна Финского залива или Балтийского моря где-нибудь в районе впадения в них рек, трудно предположить, чтобы запись, изображенная на рис. 3, соответствовала отражению от каменистого или галечного дна, так как хорошо известно, что слагающие берег в таких районах горные породы представляют песок или, если учесть выносы рек, ил (глинистый ил). Ил представлен на рис. 2. Таким образом, рис. 3 в таких районах будет соответствовать песку. Приведем другой пример.

Известно, что берега Ботнического залива представляют нагромождение каменных валов и гряд. При промере глубин в этом районе было замечено, что ни одного промера нельзя провести так, чтобы два соседних промера показывали одну и ту же глубину. На всех разрезах получались резкие скачки глубин. Работа с тралом показала, что на дне залива продолжается тот же шхерный ландшафт, который находится в окрестностях залива. Дно залива представляет собой нагромождение каменных глыб разного размера и целую серию уступов. Само собой разумеется, что если и будет выбрана в таком районе удобная для постановки на якорь площадка, она даже при отсутствии характерной записи изрезанного «дна», как на рис. 1, представит собою ровное, усыпанное каменистыми обломками дно, на котором якорь будет держаться очень плохо.

[1] М. В. Кленова. Геология моря. Учпедгиз, 1948 г., стр. 3.

Последнее, конечно, не относится к отдельным бухтам и заливам, окруженным скалами. В таких

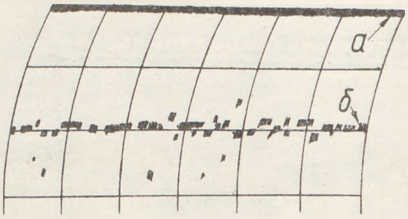


Рис. 4. Вид каменистого, изрезанного дна на батиграммах с радиальной записью глубин:
а — «нулевая» линия; б — линия «дна»

местах, вдали от берегов, возможны залежи песка. В этом случае рис. 3 следует читать как песок.

Приведенные фотографии записей «дна» относятся к эхолотам с прямолинейной записью глубин. Характер записи не изменится, если для определения грунтов будет применен эхолот и с радиальной

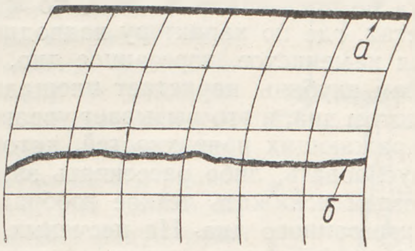


Рис. 5. Вид песчаного (галечного) или ровного каменистого дна на батиграммах с радиальной записью глубин:
а — «нулевая» линия; б — линия «дна»

записью глубин. На рис. 4 изображен вид такой записи, полученной при отражении от каменистого дна. Как видно из этого рисунка, какого-нибудь отличия в характере записи не видно. Этот рисунок в несколько ином виде повторяет рис. 1 — вид записи каменистого изрезанного дна. Очевидно, для ровного дна или дна с небольшим уклоном разница в радиальной и прямолинейной записях будет еще меньше. Для подтверждения этого даем вид записи отражения звука от песчаного дна, полученной с помощью эхолота НЭЛ-4 (рис. 5). В качестве иллюстрации к этой статье и сравнения с описанными рисунками грунта дна дадим вид еще одной записи «дна». На рис. 6 представлен случай слоистости донного грунта. Здесь верхняя кривая представляет ил, нижняя — скалу. Однако такое изображение «дна» возможно в том случае, если слой ила имеет заметную толщину, т. е. больше, чем толщина линии «дна» в масштабе записи на батиграмме (5—10 *см*).

При слое илистого грунта, равном толщине линии «дна», в масштабе записи слой ила не регистрируется эхолотом, а на батиграмме дается запись подстилающего, коренного грунта.

На первый взгляд это обстоятельство может показаться недостатком метода, но если вспомним, что штурмана интересует не верхний слой промежуточного грунта, а основной — подстилающий, то эта особенность записи становится весьма полезной — она дает возможность получить более верную, чем с помощью ручного лота, грунтовую характеристику дна. Известно, что ручной лот приносит пробу грунта только с верхней поверхности дна.

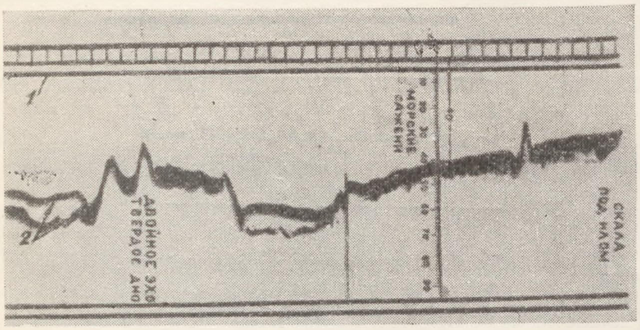


Рис. 6.[1] Кривая эхолота. Видно скалистое дно под слоем мягкого грунта:
а — «нулевая» линия; б — линия «дна»

Для определения грунта описываемым методом необходимо соблюдать четыре основных условия.

Первое из них — чтобы глубина в месте определения грунта не превышала 8—10 *м*, по крайней мере в тех местах, где по характеру надводного берега ожидается каменистое, изрезанное дно, так как с увеличением глубины нарастает площадь облучаемого эхолотом дна, а это вызывает увеличение количества отражающих поверхностей, которые могут либо фокусировать, либо рассеивать звуковые лучи и этим самым искажать четкое изображение каменистого, изрезанного дна. На песчаных, илистых, а также ровных каменистых грунтах это условие не обязательно. В районах ожидания таких грунтов определения их можно производить и на больших глубинах, порядка 40—50 *м*.

Второе условие — чтобы определения производились на самом малом ходу или лучше в дрейфе. Небольшая скорость движения дает то преимущество, что при этом происходит более подробная запись «дна», облегчающая исследование неровностей и расшифровку записей.

[1] Рисунок взят из книги М. В. Кленовой «Геология моря».

Третье условие — чтобы запись производилась при работе на самом малом диапазоне глубин эхолота, так как запись «дна» в таком масштабе дается наиболее широкой и отчетливой для расшифровки, чего нельзя сказать про диапазоны больших глубин, где эти характерные особенности «рисунка грунта» скрадываются.

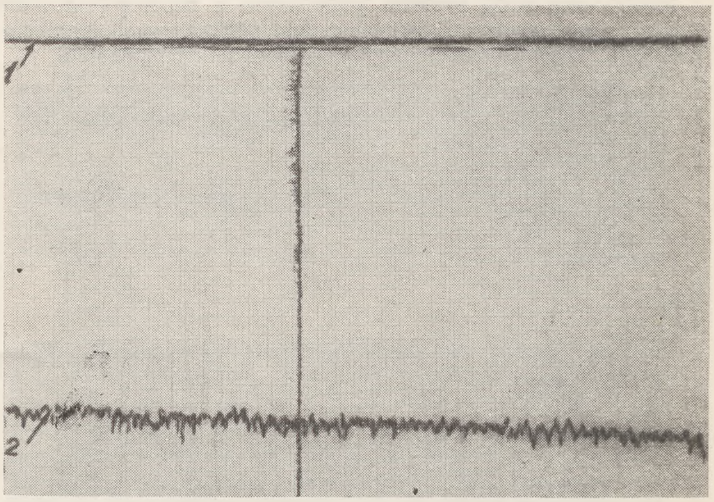


Рис. 7. Вид записи песчаного дна во время волнения на море:
а—«нулевая» линия; б—линия «дна»; вертикальная линия—оперативная отметка

Наконец, последнее условие — чтобы определение производилось при возможно тихой погоде, так как при волнении в случае сильной вертикальной качки корабля запись получается размытой. На рис. 7 представлен вид этой записи.

Хотя эта запись получена над песчаным грунтом, однако из-за волнения она вышла весьма сходной с записью илистого дна.

На практике каждый раз, когда выполнялись приведенные условия, а расшифровка записи «дна» увязывалась с геоморфологическим строением берегов, мы получали данные о грунтах, сходные с данными, добытыми с помощью специальных приборов. Это обстоятельство говорит о высокой эффективности этого метода определения грунтов.

Приведенные фотографии характерных записей эхолотом дна и наши краткие методические указания по расшифровке их с успехом могут быть использованы штурманами для определения рода грунта в судовых условиях. Последнее облегчит им решение ряда навигационных задач и, в частности, определения грунтов дна для нужд якорных стоянок.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВ

Канд. техн. наук С. СМИРНОВ
ЦНИИМФ

Редукционный клапан новой системы

Для получения пара, давление которого ниже котельного, применяются редукционные клапаны, автоматически поддерживающие редуцированное давление пара с заданным значением неравномерности, независимо от количества прошедшего через клапан пара и изменения котельного (начального) давления. Существующие конструкции редукционных клапанов не обеспечивают устойчивое поддержание редуцированного давления пара, вследствие чего происходят потери пара через предохранительное устройство, а иногда и повреждения питаемых через эти клапаны паропроводов пониженного давления.

В целях обеспечения желаемого значения неравномерности редуцированного давления разработана новая конструкция автоматического парового редукционного клапана, обеспечивающая действие регулируемого параметра на регулирующий клапан не непосредственно, а через золотниковое устройство. Это устройство работает паром начальных параметров, подводимым в полость под золотниковым клапаном по каналу из входной полости клапана. Отбор импульса для перемещения золотника предусмотрен не непосредственно из выходной полости клапана, а из трубы редуцированного пара и на таком расстоянии от клапана, где можно ожидать поток установившимся.

Преимуществом этой конструкции является то, что весьма малые изменения редуцированного давления вызывают значительные усилия, перемещающие клапан, что обеспечивает практическую неизменность давления редуцированного пара при широком диапазоне изменения расхода через клапан и начального давления пара перед клапаном.

Принцип действия редукционного клапана заключается в следующем (рис. 1). Пар начального давления поступает под редуцирующий клапан *1*, прижатый к седлу пружиной *2*, и по каналу *3*, просверленному в корпусе клапана, в полость, расположенную под клапаном золотника *4*, прижатого к седлу досылающей пружины *5*; шток золотника *4* выходит в полость под мембраной *6* и упирается в нижний недеформирующийся диск этой мембраны. Полость под мембраной особой трубкой *7* сообщается с трубой редуцированного пара на расстоянии 1,5—2 *м* от корпуса редукционного клапана. Перемещения золотника *4*, который управляет работой редуцирующего клапана *1*, определяются перемещениями мембраны, находящейся, с одной стороны, под воздействием силы натяжения пружины *9*, а с другой — под действием импульсного давления пара и усилия досылающей пружины *5*. Клапан золотника при прохождении пара через редуцирующий клапан всегда открыт на некоторую величину. Поэтому пар котельного давления из полости под клапаном золотника с помощью каналов в корпусе клапана поступает в полость, расположенную под поршнем *8*. При этом давление пара, поступающего в надпоршневую полость, падает тем больше, чем меньше открыт клапан золотника. Создавшееся в надпоршневой полости давление, действующее на поршень, уравновешивается давлением пара на тарелку редуцирующего клапана и натяжением пружины *2*.

При постоянном расходе пара через клапан получится состояние равновесия между равными и взаимно-противоположно направленными силами, а именно: равнодействующей сил от давления пара на поршень снизу и сверху, направленной вниз, усилием пружины *2* и равнодействующей сил давления пара на тарелку редуцирующего клапана, направленных вверх.

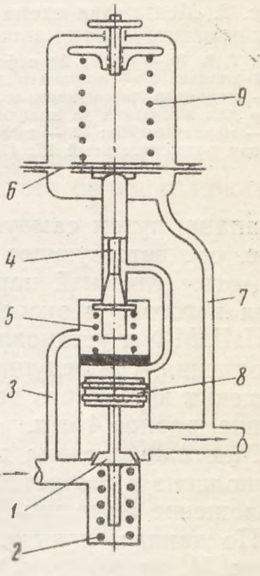


Рис. 1.

В случае изменения расхода пара произойдет изменение давления в трубе редуцированного пара, а именно: при увеличении расхода — падение давления, при уменьшении расхода пара— повышение давления. Это изменение давления через импульсную трубку *7* вызовет изменение давления в полости под мембраной, а следовательно, вызовет изменение усилия на мембрану. Изменившееся усилие на мембрану нарушит равновесие сил, действующих на нее, в результате чего она переместится. Перемещение мембраны вызовет или сжатие пружины *9* в случае уменьшения расхода через клапан или растяжение в случае увеличения расхода. При этом под действием досылающей пружины *5* шток золотника будет точно следовать за перемещениями мембраны и изменять сечения для прохода пара через золотниковый клапан в надпоршневую полость. В соответствии с размером этого сечения давление пара в надпоршневой полости изменится. В результате равновесия сил, действующих на редуцирующий клапан, последний переместится вниз или вверх, в соответствии с изменением расхода пара.

В случае изменения давления пара перед клапаном произойдет изменение сил, действующих на клапан, а именно: с одной стороны, изменится разность давлений на поршень *8*, с другой,— изменится разность давлений на тарелку редуцирующего клапана *1*. В связи с этим клапан переместится, вызвав деформацию пружины *2* и новое равновесное состояние сил. Если при этом изменится расход через клапан, то соответственно произойдет перемещение мембраны *6* и золотника *4* так, как указано выше.

Таким образом, при изменении значения давления пара перед редуцирующим клапаном *1* последний занимает такое положение, при котором обеспечивается расчетное давление за клапаном при любом расходе пара, в пределах пропускной способности

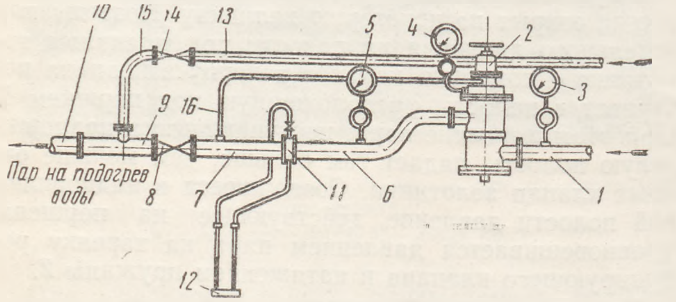


Рис. 2. Монтажная схема для проведения стендовых испытаний опытного образца автоматического редукционного клапана: 1, 6, 7, 9, 10 — труба 2″ с фланцем; 2 — автоматический редукционный клапан; 3 — манометр для измерения давления перед клапаном 4 — манометр для измерения в надпоршневой полости p_x; 5 — манометр для измерения за клапаном p_2; 8 — клапан разобщительный 1½″; 11 — мерная шайба; 12 — дифманометр; 13 — обводная труба 1¼″; 14 — клапан разобщительный 1″; 15 — труба 1¼″; 16 — трубка импульсная диаметром 10/6″.

клапана, путем самоустановки золотника в положение, соответствующее редуцированному давлению.

Автоматический паровой редукционный клапан был изготовлен экспериментальными мастерскими ЦНИИМФ и установлен на магистраль парового отопления, где редуцировал перегретый пар при изменении котельного давления от 8 до 12 *ата* на давление, равное 4 *ата*.

Монтажная схема для испытания клапана была выполнена в соответствии с рис. 2, где указано расположение арматуры и приборов.

По данным испытаний клапана построен график (рис. 3), на котором, в зависимости от хода редуцирующего клапана, изображены величины, характеризующие работу клапана в натурных эксплуатационных условиях, а именно: p_1 — изменение котельного давления перед клапаном в *ата*; p_2 — изменение давления редуцированного пара (давление за клапаном) в *ата*; p_x — изменение давления пара в надпоршневой полости в *ата*; $Q_{теор}$ — изменение теоретического расхода пара через клапан в *кг/час*; $Q_{действ}$ — изменение действительного расхода пара через клапан в *кг/час*; $\varphi = \frac{Q_{теор}}{Q_{действ}}$ — изменение коэффициента расхода пара через клапан.

После наладочных испытаний клапан был в рабочих условиях предъявлен комиссии, которая констатировала преимущества конструкции автоматического редукционного клапана по сравнению с существующими клапанами, применяемыми на судах морского флота, и рекомендовала его для внедрения.

Котельное давление пара судовых установок морского флота лежит в диапазоне от 6 до 16 *ата*, и пар пониженного давления расходуется на системы парового отопления и бытовых нужд с давлением от 2 до 4 *ата* (на всех судах) и палубные вспомогательные механизмы (грузовые лебедки, брашпили и рулевые машины), обычно работающие паром с давлением от 6 до 8,5 *ата*. Таким образом, по котельному давлению необходимо иметь две группы редукционных клапанов: одну для редуцирования котельного давления в 6—16 *ата* на давление, равное 2—4 *ата*; другую—для редуцирования котельного давления в 10—16 *ата* на давление, равное 6—8,5 *ата*. В каждую из этих групп должны входить клапаны различных размеров.

Расход пара на бытовые нужды составляет: а) на буксирах и небольших транспортных судах — не

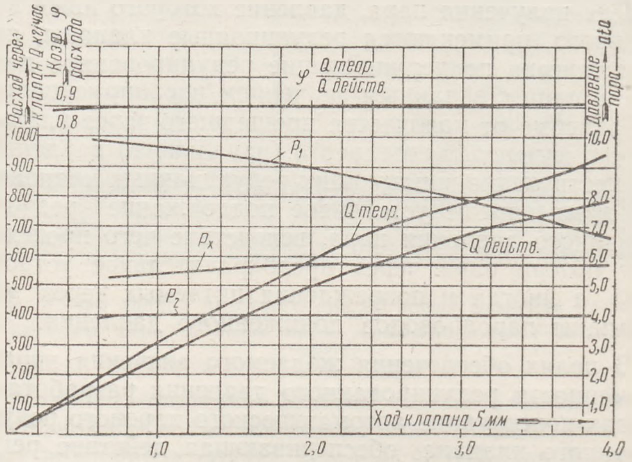


Рис. 3.

больше 300—400 *кг/час;* б) на больших грузовых судах—600—800 *кг/час;* в) на больших пассажирских судах — до 2000 *кг/час*.

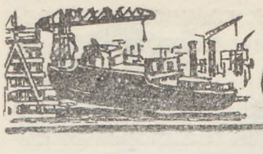
Таким образом, достаточно предусмотреть три различные модели автоматических паровых редукционных клапанов, рассчитанных на расходы пара, именно: с пропускной способностью до 500 *кг/час*, до 1000 и до 2000 *кг/час*. Каждая из этих моделей должна обеспечивать пропускную способность при начальном давлении пара от 6 до 16 *ата*.

Расходы пара на рулевые машины (наибольшие кратковременные) составляют: а) на буксирах и небольших судах — 200—300 *кг/час;* б) на крупных грузовых судах — 500—600 *кг/час;* в) на быстроходных крупных пассажирских судах — 1000 — 1200 *кг/час*.

Как видно из приведенных данных, для обеспечения паром пониженного давления приводов рулевых машин могут быть использованы те же модели, что и для парового отопления.

Наибольший расход пара на приводы грузовых лебедок изменяется в весьма широких пределах, в зависимости от числа и типа установленных лебедок. Как максимум, этот расход достигает 4000 *кг/час*, что дает возможность использовать те же три указанные выше модели редукционных клапанов и для целей редуцирования пара на приводы грузовых лебедок.

В связи с повышением давления за клапаном с 2—4 (при котором работают системы парового отопления) до 6—8,5 *ата* необходимая для работы грузовых лебедок производительность редукционного клапана может быть увеличена вдвое.



Судостроение

Инженер В. ЕГУПОВ

К вопросу о вибрации судовых перекрытий

В связи с быстрым ростом нашего морского флота, увеличением скорости и мощности современных главных судовых машин с каждым годом все более возрастает роль динамических расчетов при проектировании судовых конструкций. Остро встает вопрос о борьбе с возникающей на судах вибрацией при применении быстроходных двигателей из-за недостаточной их уравновешенности.

В качестве примеров можно указать на значительную местную вибрацию серийных буксиров-теплоходов типа «Дмитрий Донской», использующихся на реках и морских рейдах Советского Союза. Почти двухлетние мероприятия завода «Красное Сормово» им. А. А. Жданова по борьбе с вибрацией были успешно завершены устройством специальных подкреплений. Однако и сейчас еще многие суда этого типа имеют значительную вибрацию. Сочетание общей и местной вибраций, препятствующих его нормальной эксплуатации, наблюдается на углеперегружателе УП-2 Одесского порта. Местная вибрация наблюдается и на других судах морского флота.

Трудности проектирования судовых конструкций, главной составной частью которых являются перекрытия, заключаются прежде всего в совершенно неудовлетворительной разработке теоретических методов расчета перекрытий на вибрацию. Это обстоятельство во многих случаях заставляет проектировщиков значительно утяжелять конструкцию. Но увеличение веса и жесткости перекрытий часто является причиной плохого качества последних с точки зрения их вибрационной работы. Кроме того, борясь с вибрацией на уже построенных судах, иногда из-за неправильного представления значения составляющих элементов перекрытия приходят в процессе переконструирования перекрытий к противоположному результату.

Поэтому мы считаем целесообразным остановиться в настоящей статье на некоторых результатах наших качественных и количественных исследований спектров частот одного из часто употребляющихся типов судовых перекрытий — с одной перекрестной связью.

В отличие от спектра частот обычных балок, спектр частот перекрытия густой, с близко расположенными одна от другой частотами. Можно указать общее правило для определения числа частот перекрытия, а следовательно, и густоты спектра частот в любом интервале между частотами свободных колебаний балки главного направления.

В любом интервале между двумя смежными частотами балки главного направления находится точно $n+k$ частот перекрытия, где n—число балок главного направления, k — число частот свободных колебаний перекрестной балки, попадающих в данный интервал.

В большинстве случаев при проектировании перекрытий следует стремиться, чтобы частота возмущающей силы попадала в так называемую «мертвую зону», т. е. находилась в интервале до первой частоты свободных колебаний перекрытия. Большое значение в этих случаях имеет представление о величине первой частоты и ее зависимости от отдельных элементов перекрытия.

Проведенные нами исследования этого вопроса позволили установить следующую теорему. Первая частота перекрытия всегда находится между первыми частотами перекрестной связи и балки главного направления. Пользуясь этой теоремой, во многих случаях можно, не производя специального расчета на вибрацию, указать для первой частоты довольно тесный интервал.

Что же касается зависимости величины первой частоты перекрытия от числа балок главного направления, то она характеризуется следующими положениями. По мере увеличения количества балок главного направления первая частота увеличивается, стремясь снизу к первой частоте балки главного направления, как к своему пределу. Но это будет происходить лишь в том случае, когда относительная жесткость перекрестной связи меньше относительной жесткости балок главного направления. В противном случае частоты уменьшаются.

Однако первая частота не может стать меньше первой частоты балки главного направления. В этом заключается одна из своеобразных особенностей спектра частот перекрытий, которую необходимо учитывать при их проектировании. Если частота возмущающей силы меньше первой частоты балок главного направления, то, выбрав перекрестную связь с большей относительной жесткостью, чем балки главного направления, мы гарантированы от резонанса с любой частотой (при частоте перекрытия большей, чем частота возмущающей силы).

Проведенные исследования вибрации перекрытий позволяют сделать некоторые рекомендации для борьбы с их резонансом.

Для увеличения жесткости перекрытий, а следовательно, и увеличения частот колебаний, недостаточно лишь усилить на произвольную величину момент инерции перекрестной связи, ибо даже при увеличении момента инерции в десятки раз мы вместо увеличения первой частоты можем получить, в отдельных случаях уменьшение ее. Необходимо проверить относительную жесткость перекрестной связи, т. е. вычислить первую частоту ее свободных колебаний и сравнить ее с первой частотой свободных колебаний балки главного направления.

Если получим при этом небольшую разницу между ними, то принятое увеличение жесткости перекрестной связи практически не увеличит первую ча-

стоту колебаний перекрытия, а даже несколько понизит ее за счет увеличения веса перекрытия. Практически же лишь в немногих случаях, за счет значительного увеличения момента инерции перекрестной связи с одновременным более жестким закреплением ее концов, можно увеличить первую частоту колебаний перекрытия.

В большинстве случаев при переконструировании перекрытий стремятся увеличить величину основной частоты. Очевидно при этом, что увеличение частоты свободных колебаний путем уменьшения масс перекрытия практически невозможно без изменения статических свойств конструкции.

Основным приемом увеличения частоты свободных колебаний при борьбе с резонансом является увеличение жесткости балок главного направления. Увеличивая, например, высоту балки в n раз, мы увеличиваем жесткость в n^3 раз, а массу всего лишь в n раз. При этом отношение жесткости к массе увеличивается в n^2 раз и, следовательно, частота возрастает в n раз.

Полезно также увеличение жесткости опорных закреплений балок главного направления.

Увеличение числа балок главного направления не эффективно для увеличения основной частоты колебаний перекрытия. Если их относительная жесткость меньше относительной жесткости перекрестной связи, то при увеличении числа балок главного направления будет не увеличение частоты колебаний, а ее уменьшение.

Уместно в связи с вышеизложенным вспомнить о двух случаях устранения вибрации на морских судах. В 1949 г. на заводе им. «Х годовщины Октябрьской Революции» при капитальном ремонте морского буксира «Капитан Краснов» подкреплялось перекрытие в районе установки электромагнитной муфты. Работа выполнялась согласно чертежам конструкторского бюро пароходства Рейдтанкер. Однако из-за вибрации работу по подкреплению перекрытия пришлось несколько раз вновь переделывать, из-за чего была задержана сдача судна в эксплуатацию. Причины неудачи устранения вибрации на буксире «Капитан Краснов», после проведенных исследований, становятся понятными: вместо существенного изменения момента инерции балок главного направления изменялось лишь их число. И только после введения в конструкцию усиленных поясков балок главного направления вибрация была устранена.

В 1951 г. из-за значительной вибрации перекрытий танкера «Мангышлак» появились трещины, и судно было выведено из эксплуатации. Устройство подкреплений в виде усилений балок главного направления и их закреплений дало положительные результаты, что подтверждают полученные нами теоретические выводы.

Выше знамя социалистического соревнования в честь XIX съезда ВКП(б)

* * *

Повысить качество работы речного, морского и рыбопромыслового флота, сократить сроки доставки грузов потребителям, улучшить работу портов, сократить простои судов.

(Из проекта ЦК ВКП(б) „Директивы XIX съезда партии по пятому пятилетнему плану развития СССР на 1951 — 1955 годы“).

* * *

СУДОРЕМОНТ

Инженер А. АЙРИЯН

Отливка деталей судовой арматуры с применением прибылей, действующих под газовым давлением

Применение прибылей, действующих под газовым давлением, получило широкое распространение на отечественных заводах в производстве стального и цветного литья. Этот способ внедрен автором на судоремонтном заводе «Красная кузница».

Известно, что объемной или линейной усадкой называется свойство металлов и сплавов уменьшаться в объеме или в линейных размерах при переходе их из жидкого состояния в твердое. В некоторых металлах или сплавах явление усадки наблюдается в большей степени, в других — в меньшей. Так, например, усадка серого чугуна составляет 1—1,2%, белого чугуна 1,5—2,0%, легированного чугуна 1,2—2,0%, углеродистой стали 1,8—2,2%, медных сплавов 1,6—2,2%.

Усадка в отливках приводит к образованию в них усадочных раковин, рыхлот, пористости, обнаруживаемой обычно при гидравлическом испытании, внутренних напряжений и трещин, коробления отливок и т. д. Мерой борьбы с усадочными дефектами является применение прибылей, представляющих собой расширяющиеся кверху дополнительные формы устанавливаемые на отливках в местах, где возможно возникновение усадочных дефектов.

Роль прибыли заключается в пополнении жидким металлом затвердевающей отливки. Располагается она над питаемой частью отливки, так что питание осуществляется давлением столба жидкого металла прибыли.

Прибыль, заполненная жидким металлом, служит тепловым резервуаром, благодаря чему металл в питаемой части сохраняется дольше в жидком состоянии.

Однако питание отливок прибылями открытого типа не совсем рационально, так как в большинстве случаев их размеры и вес в несколько раз превышают размеры и вес самих отливок. Практикой установлено, что применение открытых прибылей для питания отливок из сплавов с высокими усадочными свойствами нерационально. Выход годного при применении открытых прибылей, в особенности при литье из сплавов ЛК80-3Л, АЖ-9-4 и стали, составляет от 30 до 50%. Применение открытых прибылей связано с излишним расходом металла, а следовательно, топлива и электроэнергии, необходимых на расплавление металла, а также с затратами на отрезку прибылей.

Нужно еще отметить, что открытые прибыли не полностью питают отливки, так как в процессе кристаллизации металла образуются внутрикристаллические пространства (междендритное и внутридендритное). Заполнение металлом этих пространств открытыми прибылями (без принудительного давления) затруднительно, так как каналы в междукристаллических пространствах в силу своей капиллярности препятствуют дальнейшему проникновению в них жидкого металла.

Во избежание этого для заполнения этих внутрикристаллических пространств жидким металлом создают искусственное, принудительное давление при помощи применения прибылей, действующих под газовым давлением.

Конструкция прибыли должна быть такой, чтобы металл в ней сохранялся жидким до конца затвердевания. Наиболее оптимальной конструкцией прибылей являются полусферические прибыли, обладающие минимальной поверхностью теплоотдачи. На рис. 1 изображены модели полусферических прибылей различных размеров. К такой полусферической прибыли подвешивается специальный шамотный патрон (рис. 2), в котором помещают газотворное вещество, при разложении которого внутри прибыли создается повышенное газовое давление. Шамотный патрон препятствует преждевременному проникновению разложившихся газов в полость прибыли до образования наружной корки в прибыли и в отливке.

Рис. 1.

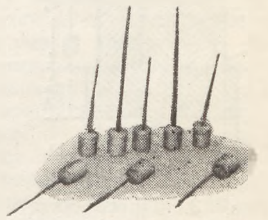


Рис. 2.

Выбор состава газотворного вещества для прибылей, применяемых к отливкам из кремнистой латуни и алюминиевой бронзы, имеет решающее значение. Газотворное вещество должно быть инертным по отношению к сплавам, т. е. не вступать в реакцию и не растворяться в сплаве. Начало разложения газотворного вещества должно совпасть с концом образования твердой корки в полости полусферической прибыли и отливки. В связи с этим температура разложения газотворного вещества должна быть ниже температуры конца кристаллизации металла. При значительно низкой температуре разложения газотворного вещества возможно преждевременное действие газов на металл, что потребовало бы утолще-

Biblioteka Główna

ния стенок шамотного патрона и, следовательно, повлекло бы за собой увеличение расхода тепла на разогрев патрона за счет снижения температуры металла. В случае высокой температуры разложения газотворного вещества газы будут выделяться только к концу затвердевания отливки, что уменьшит эффект действия газовой прибыли.

При отливке стальных деталей наиболее распространенным газотворным веществом является мел, но для цветных сплавов он непригоден, так как температура разложения мела находится в пределах 830—870° С. В качестве газотворного вещества применялся углекислый цинк, температура разложения которого находится в пределах 450—600°. Углекислый цинк был получен осаждением хлористого цинка содой по следующей реакции:

$$ZnCl_2 + Na_2CO_3 = ZnCO_3 + 2NaCl.$$

Осадок углекислого цинка промывают водой до отсутствия реакции на NaCl, после чего углекислый цинк высушивают при температуре 100—110°. Количество необходимого заряда зависит от веса отливки, объема образующей усадочной раковины и требуемого давления.

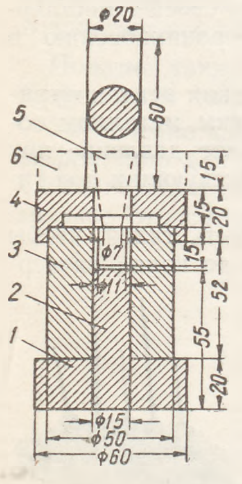


Рис. 3. Прессформа для изготовления патрона:
1 — дно; 2 — стержень; 3 — корпус; 4 — крышка; 5 — пуансон; 6 — воронка

Расчет необходимого количества газотворного вещества на один заряд производится из следующих соображений: один грамм углекислого цинка при разложении выделяет 150 *см*³ газа. Считая удельный вес кремнистой латуни равным 8 и объемную усадку равной 6%, условный объем усадочной раковины для корпуса вентиля весом 15 *кг* составит:

$$V_{рак} = \frac{15\,000 \cdot 6}{8 \cdot 100} = 112,5 \text{ см}^3.$$

При температуре заливки кремнистой латуни 1000° объем газа составит:

$$V_t = V_0(1 + \alpha t) = V_0\left(1 + \frac{t}{273}\right) = 150\left(1 + \frac{1100}{273}\right) = 750 \text{ см}^3,$$

где V_0 — объем газа при разложении одного грамма углекислого цинка; α — коэффициент объемного расширения, равный $\frac{1}{273}$.

Давление в полости усадочной раковины будет равно:

$$P_{рак} = \frac{V_t p_t}{V_p} = \frac{750 \cdot 1}{112,5} = 6,6 \text{ ат}.$$

Чтобы создать в полости прибыли давление, равное одной атмосфере, потребуется газотворного вещества не один грамм, а $\frac{1}{6,6} = 0,15$ *г*. Но так как давление одной атмосферы является недостаточным, то количество необходимого газотворного вещества бралось с учетом создания давления в полости прибыли 2—2,5 *ат*, т. е. 0,4 *г*. В качестве смеси для изготовления шамотных патронов применялась огнеупорная масса следующего состава: молотого шамота 100 *г*; древесных опилок 200 *г*; глины огнеупорной 400 *г*; воды 130 *см*³. Глина и шамот просеивались через сито с диаметром ячейки 0,21 *мм*. Опилки просеивались через сито с диаметром ячейки 1 *мм*.

Патроны изготовлялись из указанной шамотной массы в специальной прессформе (рис. 3) следующим образом. В дно прессформы *1* вставлялся стержень *2* и надевался корпус. *3*. В образовавшуюся пустоту между корпусом и стержнем засыпалась шамотная масса, затем надевалась крышка *4* и при помощи пуансона *5* прессовалась оболочка патрона. В оболочку патрона засыпалась навеска заряда. Из этой же шамотной массы изготовлялась крышка патрона, в которую закреплялась шляпка гвоздя. Изготовленные патроны сначала высушивались на воздухе в течение 10—14 часов или в сушильном шкафу при температуре 100—110° в течение 1—1,5 часа, после чего патроны подвергались обжигу в му-

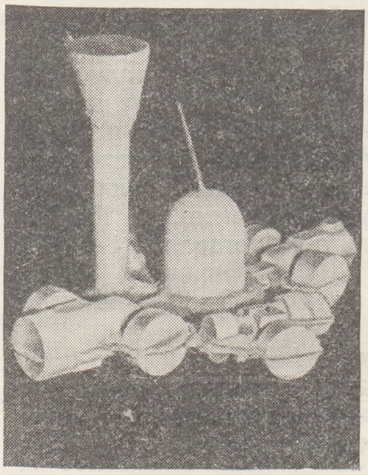


Рис. 4.

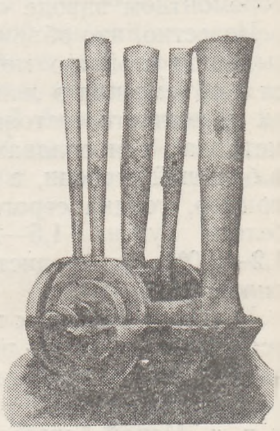


Рис. 5.

фельной печи в течение двух часов при температуре 500° с последующим охлаждением вместе с печью.

Таким образом, для применения прибылей с газовым давлением следует размеры газовых прибылей определять из следующих соображений.

а) Отношение высоты газовых прибылей к их диаметру должно быть 1—1,5.

б) Объем газовых прибылей вычисляется из веса газовых прибылей, который составлял 15—20% от веса питаемой отливки, деленного на удельный вес применяемого сплава $V_p = \frac{p}{\gamma}$, где V — объем газовой прибыли; p — вес самой прибыли, равный 15—20% от веса отливки; γ — удельный вес сплава.

в) Определив объем прибыли, вычисляют диаметр прибыли.

г) Высота прибыли определяется делением объема прибыли на диаметр. Газовые прибыли нужно располагать в наивысших местах по отношению к отливке, чем осуществляется принцип направленного затвердевания.

д) Питатель литника должен затвердеть в первую очередь, а газовая прибыль — в последнюю.

е) При формовке с газовой прибылью форму над прибылью накалывают душником с целью уда-

ления воздуха из полости прибыли в момент заливки.

ж) Форму прибыли набивать более плотно и при формовке всухую не окрашивать прибыль.

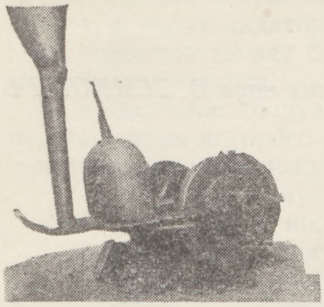


Рис. 6.

з) Патрон с зарядом рекомендуется устанавливать в средней части полости прибыли. При этом положении патрона выделяющиеся газы, скапливаясь под верхней коркой прибыли, давят на зеркало жидкого металла, осуществляя таким образом уплотнение отливки.

При изготовлении нескольких деталей мелкого развеса рекомендуется применять одну газовую прибыль, питающую одновременно все детали (рис. 4).

Перевод отливок на литье с газовыми прибылями позволил: увеличить выход годного литья с 40—60 до 75—80% за счет сокращения количества и веса прибылей, упразднения выпаров и уменьшения литниковой системы; снизить брак, особенно при гидравлическом испытании, за счет повышения плотности металла отливок; уменьшить время на отрезку прибылей и питающих выпаров; расширить область применения кремнистой латуни ЛК80-3Л, сократив применение дефицитной оловянистой бронзы.

На рис. 5 изображен корпус вентиля, отлитый по старой технологии из сплава ЛК80-3Л. На рис. 6 изображен тот же корпус вентиля, отлитый с газовой прибылью.

По страницам бассейновых газет

В 1950 г. экипаж парохода «Луначарский» взял обязательство проплавать два года без заводского ремонта. Свое обязательство моряки выполнили с честью.

На пароходе «Луначарский» ремонтные работы не прекращаются ни на один день. Для каждого моряка здесь стало законом заботливо ухаживать за механизмами, поддерживать их в постоянной исправности.

На судне организована из членов экипажа специальная ремонтная бригада. Она состоит из трех машинистов, двух кочегаров, электрика и токаря. Работой бригады руководят механики. В соответствии с графиком профилактических осмотров и ремонта бригада произвела в этом году средний ремонт конденсаторных турбонасосов, двух форсуночных насосов, двигателя котельного вентилятора и рефрижераторной установки.

Несколько лет назад расточка цилиндров вспомогательных механизмов выполнялась с помощью шлифовки наждачными кругами, укрепленными на ручной электродрели. Такая расточка не давала большой точности и отнимала много времени. Токарь т. Бутовец применил для выполнения этой работы сверлильный станок, с помощью которого намного улучшился и ускорился процесс расточки.

Много инициативы, упорства и смекалки проявляют моряки в борьбе за продление срока плавания судна, за поддержание его в эксплуатационном состоянии.

Старший механик т. Гутт за четыре года работы на пароходе хорошо изучил особенности машинной установки. В этом году, совместно со вторым механиком т. Лях, он впервые осуществил перезаливку всех подшипников и укладку вала динамомашины.

Тт. Лях, Бутовец и машинист первого класса т. Манухов придумали и изготовили сборную шарошку для распределительной коробки балластной магистрали, в которой надо было шарошить гнезда. На судне успешно проведен своими силами ремонт конденсатора аммиачного рефрижератора. До настоящего времени работает холодильник пароструйных насосов, который четыре года назад находился в полной негодности.

Хорошему уходу за механизмами и устройствами способствует систематическая техническая учеба, проводимая с моряками. С штурманским составом занятия проводит капитан т. Дабижа, с механиками — старший механик т. Гутт, с рядовым составом — механики и помощники капитана. Некоторые моряки благодаря учебе повышены в разрядах. Так, члены экипажа тт. Балабко, Шакуров и Грищенко успешно сдали экзамены на машинистов II класса и переведены на штатные должности.

В прошлом году только силами машинной команды было выполнено разных ремонтных работ почти на 160 тыс. руб. С начала текущего года машинная и палубная команды произвели ремонт на сумму около 85 тыс. руб.

(«Тихоокеанский моряк», № 76).

**
*

Больших успехов в работе добилась крановщица первого района Ленинградского порта В. Валдайцева. При разгрузке большого судна т. Валдайцева значительно сократила продолжительность рабочего цикла крана, доведя ее до 2,5 минуты. За смену она выгрузила 270 *т* груза.

В целях экономии времени стахановка осуществляет, например, следующие приемы. Когда гак находится в трюме, она, получив команду сигнальщика люка «подъем», включает контроллер подъема с первого положения и одновременно включает контроллер вращения и контроллер стрелы для вывода груза на середину трюма. Когда же груз оказывается на середине трюма, крановщица переключает контроллер подъема с первого до пятого положения, вынося груз из трюма на максимальную высоту с учетом безопасности работы. Затем она выключает контроллер подъема, а горизонтальное перемещение груза регулирует стрелой и вращением кабины. При этом одновременно включается контроллер для спуска груза, который оказывается над местом складирования и плавно опускается для отцепки.

После отцепки груза, одновременно с подъемом гака, крановщица включает контроллер стрелы и вращения для проноса гака до трюма. Когда гак достигнет трюма, т. Валдайцева выключает контроллер стрелы и вращения и одновременно спускает гак в трюм.

Применяя рациональные приемы управления краном, стахановка В. Валдайцева систематически добивается высокой производительности труда.

(«Советская Балтика», № 82).

ГИДРОТЕХНИЧЕСКОЕ строительство

Лауреат Сталинской премии, доктор географических наук В. ЗЕНКОВИЧ

О размахе миграций наносов

В практике портовых изысканий за последние годы у нас стали обращать большое внимание на изучение потоков береговых и донных наносов. Это и понятно, так как со времени первых работ П. К. Божича [1] (описавшего это явление и предложившего самый термин «поток наносов») по этому вопросу накопился значительный материал. Мы хорошо знаем теперь вредную роль потоков в процессе заносимости портов и вызываемый ими размыв берега вблизи сооружений. В настоящее время явление потока наносов в ряде мест достаточно хорошо изучено [2, 3, 7, 8, 10, 11, 13, 15] и разработаны методы их непосредственного определения, по крайней мере для галечных наносов [5, 6]. Однако, чтобы предостеречь от попыток любую заносимость объяснять существованием потока, нужно заметить, что это явление далеко не так широко распространено. Мы знаем, что наносы мигрируют вдоль берега при любом шторме, направленном вкось относительно береговой черты. Но поток существует только в том случае, если за год или больший срок слагающие этих отдельных движений, направленные в одну и в другую сторону вдоль берега, не равны друг другу. Их алгебраическая сумма и дает итоговое направленное перемещение наносов в одну сторону.

Необходимо отметить две характерные черты этого явления. Во-первых, все известные нам потоки значительной мощности идут вдоль берегов, сложенных достаточно прочными горными породами. Эти берега являются абразионными на всем протяжении (как, например, Кавказский берег Черного моря), или же имеют ряд абразионных выступов, между которыми располагаются ровные аккумулятивные участки. Во-вторых, все известные нам потоки значительной мощности (Черное море, западный Каспий, восточная Камчатка) образованы аллювиальным материалом. В большинстве же мест значительных постоянных потоков вообще нет. Дело в том, что поток наносов представляет собой вековое явление. Эти потоки действовали тысячелетиями и десятками тысячелетий. За это время неоднократно изменялся уровень океана и связанных с ним морей. Громадные массы наносов перемещались в одном направлении и отлагались, наращивая берег, а в тех местах, откуда они уходили, берег отступал под натиском волн. В результате, в большинстве мест, где берега на большую ширину сложены рыхлым материалом, изменились очертание и направление берега, так что он располагается теперь по нормали к равнодействующей волнового режима. Этого не могло произойти только там, где имелись хотя бы немногие «опорные точки» берега из относительно прочных пород, которые не успели достаточно отступить.

Кроме того, там, где берег не успел отступить или изменить свое направление, это показывает, что он абрадируется медленно и абразия не может дать сейчас достаточного количества наносов для образования мощного потока. Значит в этих условиях мощный поток может образоваться только за счет материала, выносимого реками.

Таким образом, очень многие, если не большинство, сравнительно малоустойчивые берега, даже очень большого протяжения, но расположенные в каждом море между прочными участками, сейчас ориентированы по нормали к равнодействующим волнового режима и имеют характерные очертания громадных открытых дуг (например, восточная часть Черного моря или северо-западная Охотского). Наносы там мигрируют (иногда очень сильно), но потоков не образуют.

При изысканиях до настоящего времени часто пытаются установить существование потоков наносов путем вычислений по формуле Мунх-Петерсена. Критика этой формулы давалась рядом советских исследователей. Формула, как известно, не применима в морях с частыми зыбями и в глубоких морях с прибрежным мелководьем различной ширины. Формула эта неверна также и по существу, так как теперь известно, что максимальная скорость перемещения наносов имеет место при подходе волн не под самым острым углом к берегу, а под некоторым средним углом порядка 45° [14]. Поэтому прямой пропорциональности между косинусом угла подхода волн и скоростью перемещения наносов не существует. К тому же при вычислениях по Мунх-Петерсену почти в любом месте можно установить существование мнимого потока. По указанным соображениям верить таким вычислениям нельзя. Верить в данном случае можно только результатам длительных непосредственных наблюдений над параметрами волн и вычислениям их наносодвижущей силы по энергетическому методу, предложенному А. М. Ждановым [4].

На участках берега, где поток отсутствует, может наблюдаться тем не менее достаточно сильная заносимость, связанная с временными миграциями наносов, и вопрос этот имеет непосредственное отношение к строительству портов и ограждению речных устьев.

Р. Кнапс для характеристики режима таких берегов (а также и берегов, где потоки действительно имеются) недавно предложил пользоваться величиной «размаха миграций» наносов, представляющей собой абсолютную сумму так или иначе вычисленных

векторов миграций наносов по одну и по другую сторону от нормали к берегу [12]. Бурность моря может быть очень велика, но если большинство штормов направлено по нормали к данному участку берега, размах миграций будет незначительным. Наоборот, в узких акваториях или в проливах того же моря бурность может быть малой, а размах миграций очень большим.

Если портовое сооружение выдвинуто у ровного берега, вдоль которого идет поток наносов, то, как известно, рано или поздно оно выйдет из строя в результате накопления массы наносов с одной его стороны (вверх по ходу потока). Вниз по ходу потока у сооружения также обычно образуется накопление наносов, но несравненно меньших размеров, а дальше начинается зона размыва берега. Бороться с такой заносимостью можно только путем удаления грунта черпанием или последовательно удлиняя сооружения (например, Порт-Саид), что не всегда экономически целесообразно.

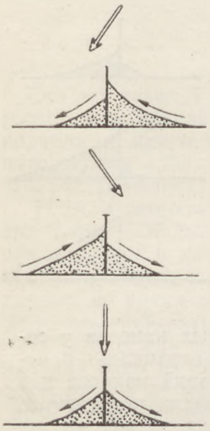


Рис. 1. Временные миграции наносов у сооружения при отсутствии потока. Двойной стрелкой показано направление волн, действующих в данный момент. Точками обозначено аккумулятивное тело, выдвинутое вдоль сооружения, стрелками — направление перемещения наносов

Иная картина будет наблюдаться в районе, не имеющем постоянного потока. Здесь по обе стороны от оградительных сооружений также образуются накопления наносов, поскольку для прилегающих к сооружению участков берега равнодействующая волнового режима будет изменена (образуется волновая тень для волн, идущих с противоположной стороны). Однако объем этих накоплений ограничен. Они размываются каждый раз при действии волн, подходящих к берегу по нормали, а частично и при действии волн, идущих по направлению из-за сооружения (рис. 1). В сравнительно короткий срок (порядка двух-трех лет) здесь должно установиться равновесие, после чего накопление наносов не будет выдвигаться далее от берега вдоль сооружений. Если сооружения выдвинуты в море дальше этой точки, то заносимость влекомыми по дну наносами им угрожать уже не будет.

При современном уровне знаний мы не можем предвычислить объем и очертания накоплений наносов по обе стороны от порта, в особенности, если наносы песчаные, но некоторые общие соображения об условиях, где такие миграции должны быть больше и опаснее, а где меньше, могут быть даны. Во-первых, очень важны общие очертания берега. На прямых или слабо выпуклых его участках размах миграций достигает возможного максимума, так как к такому берегу волны свободно подходят с различных сторон. Наоборот, в вогнутостях и особенно в заливах, даже широко открытых, размах миграций уменьшается. Это понятно, так как мысы залива или выступающие точки коренного берега, ограничивающие вогнутую дугу, отсекают от общей розы волнений данного района моря соответствующие секторы, лежащие под острым углом к берегу (рис. 2).

Характерно, что аккумулятивный берег в вершинах заливов имеет тем меньшую кривизну, чем относительно глубже врезан данный залив. Часто можно видеть, что песчаный или галечный берег является почти прямым и под резким углом подходит к коренным боковым берегам залива. Это значит, что до вершины такого залива доходят волны, идущие лишь строго по нормали к берегу, и продольных миграций здесь практически нет. Поэтому в заливах, хотя бы до их вершин и свободно доходили волны открытого моря, можно не опасаться миграций наносов, а чем более открыта дуга берега, тем больше и миграции.

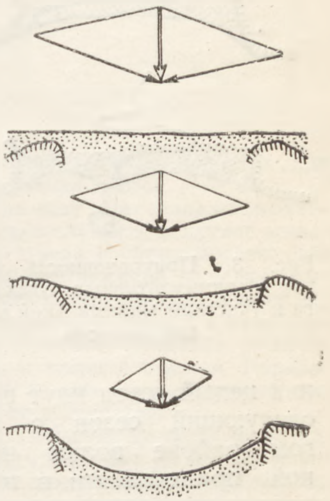


Рис. 2. Изменение величины равнодействующей волнового режима (двойная стрелка) и слагающих ее компонентов, которые определяют размах миграций наносов (простые стрелки), при различных очертаниях берега

Если сооружение возводится у открытой, замкнутой «непропусками», дуги коренного берега с широким пляжем, то важно учесть общее количество наносов, которые здесь залегают, и заранее рассчитать (зная глубины у сооружения), как этот объем расположится по обе стороны от волноломов при самых неблагоприятных условиях, если все имеющиеся наносы подойдут к сооружению. На Черном море вход в одну речку, устье которой расположено в плавной вогнутости около полутора километра длины, был огражден двумя молами длиной всего лишь в 70 *м* от уреза. Материал галечного пляжа всей дуги оказался стянутым к сооружению, и тем не менее накопление не дошло даже по дну до головы молов. Зато у подножья глинистых обрывов этой части берега обнажилась наклонная поверхность той же глины, уходящая под воду. Берег стал интенсивно размываться, но год за годом, по мере того как по обе стороны от устья образуются две отдельные вторичные вогнутости, галька постепенно оттягивается обратно.

Наблюдается еще одна характерная закономерность. Устья рек, впадающих в море в пределах открытых аккумулятивных дуг, обычно бывают смещены от центра дуги далеко в сторону к одному из ограждающих дугу абразионных участков. Если перед такой дугой расположен остров, то устье фиксируется под прикрытием острова. Это показывает, что устье бывает оттеснено туда, где миграции наносов являются наименьшими. В самом деле, если устье открывается в центре дуги, то его будет забивать и оттеснять в сторону каждый косой шторм. Но если оно подойдет к краю дуги, то запас наносов с внешней стороны уже недостаточен, чтобы оттеснить его обратно.

За островами, как известно, образуется волновая тень, в пределах которой от берега нарастает аккумулятивный выступ [8]. На этом выступе миграции наносов минимальны, и к нему также бывают при-

урочены речные устья (рис. 3). Приведенные факты заставляют подумать, не будут ли подобные участки минимальной миграции наиболее выгодными с точки зрения заносимости портовых сооружений? Правда, иногда имеются потоки наносов от абразионных берегов к центру вогнутости, но мощность их, как правило, очень незначительна из-за слабого темпа абразии.

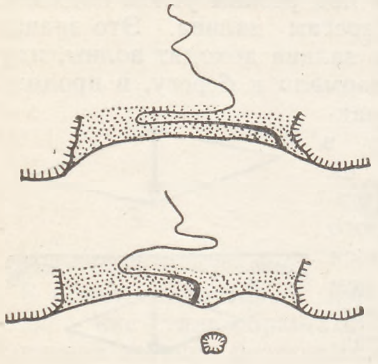


Рис. 3. Приуроченность устьев рек в аккумулятивных дугах берега к участкам минимальной миграции наносов

Очень важно также подробно изучить волновой режим данного участка. Два района с одинаковым годовым размахом миграций могут, при прочих равных условиях, давать различную заносимость. Скажем, в одном из них целый сезон идут волны с одной стороны, а следующий сезон с противоположной. В другом районе волны чередуются без определенной правильности в течение круглого года. Здесь накопление, созданное одним штормом, уничтожается в ближайшие недели волнами, идущими по нормали или с противоположной стороны. Затем снова может быть создано накопление с той же стороны, и так далее. При таком частом чередовании различно направленных волн накопление наносов у сооружений не может стать особенно большим, и они могут быть выведены сравнительно недалеко от берега. В первом же районе, где волнения одного румба действуют по целым сезонам, положение будет иное. За сезон к порту могут быть придвинуты с одной стороны сотни тысяч кубометров наносов, и вход в него будет закрыт. В следующий сезон первое накопление будет уничтожено, но такое же может образоваться с противоположной стороны. В таких условиях сооружения придется выдвигать значительно дальше. Для иллюстрации этого положения на рис. 4 изображен характер заносимости сооружения береговыми наносами в обоих разнообразных случаях, а также на берегу, где размах миграций невелик, но имеется постоянный поток.

Берега нашей Родины исключительно разнообразны и, в большинстве случаев, для постройки порта можно выбрать участок, благоприятный по природным условиям. Но темп строительства послевоенных лет требует их сооружения и на открытых морских берегах. Наш отечественный опыт постройки таких портов (особенно на песчаных берегах) еще не велик, и многие явления станут нам ясными только в результате изучения условий постройки и службы новых сооружений. Для того чтобы строить их с минимальными затратами и в наиболее удобных местах, необходимо, конечно, изучать опыт постройки и эксплуатации зарубежных портов, но не менее важно учитывать при этом и природные закономерности, выявленные работами советских ученых. Среди них даже приведенные здесь предварительные соображения об учете размаха миграций наносов могут оказаться полезными проектировщикам.

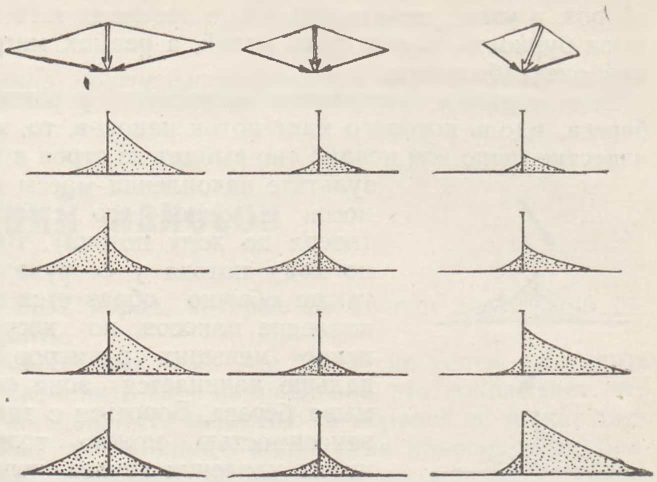


Рис. 4. Характер аккумуляции береговых наносов у сооружения в условиях сезонных (левая вертикаль) и неправильных (средняя вертикаль) миграций наносов и в условиях малых миграций, но при наличии постоянного потока (правая вертикаль). Обозначения те же, что на рис. 2.

ЛИТЕРАТУРА

1. Божич П. К. К изучению береговых наносов Черного моря. Изв. ЦГМБ, № 8, 1927.
2. Божич П. К. и Н. Н. Джунковский. Морское волнение и его действие на сооружение и берега. Машстройиздат, 1949.
3. Гамаженко В. С. Опыт применения морских берегоукрепительных сооружений. М., Машстройиздат, 1950.
4. Жданов А. М. Определение энергетической равнодействующей волнового режима морского побережья. Изв. АН СССР, серия Геогр. и Геофиз., т. 15, № 1, 1951.
5. Жданов А. М. Определение мощности потока береговых наносов непосредственными наблюдениями. Изв. АН СССР, серия Геофиз., № 2, 1951.
6. Жданов А. М., Дороднова К. М. и Гамаженко В. С. Вопросы проектирования и строительства берегоукрепительных сооружений. Труды ЦНИС МПС, вып. 6, 1952.
7. Живаго А. В. Опыт изучения прибрежных потоков наносов Черноморского побережья Кавказа. Пробл. Физ. Геогр., т. 17, 1951.
8. Зенкович В. П. Динамика и морфология морских берегов. Ч. I, Волновые процессы, «Морской транспорт», 1946.
9. Зенкович В. П. Строение берега западного Крыма у Евпатории. «Вопросы географии», № 7, 1948.
10. Зенкович В. П. Потоки береговых наносов Кавказского побережья Черного моря. Докл. АН СССР, т. 60, № 2. 1948.
11. Зенкович В. П. О влиянии направления морского берега на заносимость портов. «Морской флот», № 9, 1948.
12. Кнапс Р. Я. Эффект и применимость волноломов как оградительных сооружений на песчаных побережьях. Изв. АН Латв. ССР, № 7, 1950.
13. Леонтьев О. К. и Морошкина Т. Н. Происхождение материала Аграханского полуострова. Изв. АН СССР, серия Геогр. и Геофиз., т. 13, № 4, 1949.
14. Лонгинов В. В. О зависимости направления волны, соответствующего наибольшей скорости перемещения наносов, от рельефа дна. Изв. АН СССР, серия Геогр. и Геофиз., № 4, 1948.
15. Самойлов И. В. О формировании морских баров рек. «Вопросы географии», № 7, 1948.

Из истории русского мореплавания

Судьба фрегата „Паллада“

Сто лет назад, 7 октября 1852 г., из Кронштадта ушел в кругосветное плавание фрегат «Паллада». Это был последний рейс корабля — красы и гордости русского флота. Описание этого путешествия запечатлел в своей бессмертной книге «Фрегат «Паллада» великий русский писатель И. А. Гончаров.

И. А. Гончаров, в то время уже приобревший известность как автор «Обыкновенной истории», отправился в кругосветное плавание в качестве секретаря адмирала Е. В. Путятина. Изо дня в день он писал в дневник о событиях, происходивших во время долгого плавания, о странах, в которых приходилось побывать, о людях, населяющих их.

«Где я, о, где я, друзья мои, — спрашивает И. А. Гончаров, начиная одну из глав своих путевых очерков, — куда бросила меня судьба от наших берез и елей, от снегов и льдов, от злой зимы и бесхарактерного лета? Я под экватором, под отвесными лучами солнца, на меже Индии и Китая, в царстве вечного, беспощадно-знойного лета».

Нелегким было плавание. Грозные штормы, словно щепку швырявшие корабль, сменялись мертвым штилем. Случалось, что из-за штиля корабль с беспомощно обвисшими парусами по нескольку недель не мог выйти из гавани. Гончаров и его спутники использовали это время для путешествия в глубь материка, собирали коллекции, этнографические материалы.

В Индийском океане жестокий шторм обрушился на «Палладу». Старый корабль с трудом преодолевал натиск волн и чудовищных порывов ветра. В Сингапуре пришлось задержаться для того, чтобы произвести ремонт. Здесь, как и повсюду на Востоке, Гончаров столкнулся с жестокостью колониального режима. «Обращение англичан с китайцами,—пишет Гончаров,—да и с другими, особенно подвластными им народами, такое, что смотреть больно... За опиум китайцы отдают свой чай, шелк, металлы, лекарственные, красильные вещества, пот, кровь, энергию, ум, всю жизнь. Англичане и американцы хладнокровно берут все это, обращают в деньги».

Метко и правдиво талантливый писатель-реалист показал типы империалистов — англичан и американцев, поработивших и грабящих народы Востока.

Фрегат «Паллада» побывал у берегов Японии, Китая и Кореи. С чувством глубокой симпатии писал И. А. Гончаров о трудолюбивых людях этих стран, ведущих упорную, непрекращающуюся борьбу с иноземными захватчиками за свое существование.

Путешествие закончилось у берегов Сахалина, куда фрегат направился весною 1854 г. из Маниллы. Гончаров, сойдя с корабля, сухопутным путем, через Сибирь вернулся в столицу. Здесь он опубликовал в журналах свои путевые очерки, а затем издал их отдельной книгой. Этим произведением И. А. Гончаров обессмертил имя корабля, на борту которого провел почти два года. До сих пор «Фрегат «Паллада» является одной из любимейших книг советских читателей. Читая это произведение, нельзя не отметить одну особенность: нигде ни единым словом автор не обмолвился о самом корабле, о его истории и трагической его судьбе. Повидимому, это объясняется цензурными соображениями. Лишь много лет спустя архивные документы и воспоминания современников восполнили пробел в книге Гончарова и помогли восстановить биографию корабля.

Фрегат «Паллада» был построен в Петербурге сто двадцать лет назад. За строительством «Паллады» лично наблюдал П. С. Нахимов. В своем рапорте о вступлении фрегата в строй он писал 1 сентября 1832 г.: «Построенный на Охтинской верфи, вверенный мне 44-пушечный фрегат «Паллада» сего числа пополудни в 1 час со стапеля спущен на воду благополучно...».

Фрегат «Паллада» был построен из лучших материалов. Перед его строителями была поставлена задача отделать корабль «с особенным знанием и с применением способов для удобнейшего и чистейшего вооружения оного».

Почти через год после спуска на воду «Паллада» под командованием П. С. Нахимова совершала плавание в составе эскадры вице-адмирала Ф. Ф. Беллинсгаузена. Нахимов проявил себя здесь талантливым, отлично знающим морское дело командиром. Сверяясь по карте, он определил, что эскадра плывет неверным курсом. Ей угрожала опасность врезаться в каменную гряду, скрытую в пелене тумана. Нахимов приказал поднять сигнал «Флот идет к опасности» и свернул с курса. Корабли последовали за ним. Только один из них, не заметивший сигнала, наскочил на камни и получил пробоину.

К тому времени, когда И. А. Гончаров пустился на «Палладе» в кругосветное плавание, это был уже не новый, много видавший на своем веку корабль. Все же фрегат еще мог послужить родине и совершить не одно плавание. Но случилось непредвиденное. В марте 1854 г. Англия и Франция объявили войну России. Чтобы избежать встречи с неприятелем, «Паллада», требовавшая капитального ремонта, вошла в Императорскую (ныне Советскую) гавань. На берегу тотчас закипела работа. Матросы возводили укрепления, строили дома, устанавливали батареи, готовясь отразить нападение англо-французской эскадры.

Но вот из Петербурга поступил новый приказ: отвести фрегат в устье реки Амур. Это была трудная задача. До этого ни одному большому судну не удалось пройти в мелководное устье Амура.

С корабля сняли орудия и лишний груз, но провести его в устье реки так и не удалось. Для этого нужны были буксирный пароход и суда для исследования фарватера. Ничего этого предоставлено не было, и корабль вынужден был вернуться в Императорскую гавань.

Через год был послан корвет «Оливуца» с поручением отвести фрегат в более надежное место, в лиман мыса Лазарева. Взору моряков открылось небольшое селение, по обеим сторонам которого на лесистом берегу виднелись батареи. Под охраной их пушек, невдалеке от берега стояла «Паллада». Ничего не оставалось от былой красоты фрегата. Это был короб с тремя мачтами. Бак и ют сняты, ванты беспомощно висели, рангоут сломан, трюмы наполнены водой. В таком виде вести фрегат куда-либо не представлялось возможным. Его оставили зимовать на прежнем месте под охраной офицера Кузнецова и десяти матросов.

Но судьба корабля была предрешена. На оленях и на собачьих упряжках мчался фельдъегерь Камчатского губернатора— адмирала Завойко с приказом о затоплении корабля. Этот приказ, исходивший из Петербурга, был настолько нелеп и чудовищен, что адмирал Г. И. Невельский, прославившийся своими исследованиями Сибири и Дальнего Востока, на свой страх и риск задержал фельдъегеря в Мариинском посту, а сам написал Завойко письмо, доказывая, что со стороны неприятеля фрегату не угрожает опасность, что вход в гавань хорошо замаскирован и защищен. К тому же «в уничтожении фрегата «Паллада», — писал Невельский, — не предстоит ныне ни малейшей крайности, потому что до вскрытия Императорской гавани, до мая месяца 1856 г., может последовать перемирие и даже мир, а поэтому нужно... подтвердить Кузнецову, в случае, если мира не последует и неприятель войдет с целью завладеть фрегатом, действовать в точности, согласно данным ему инструкциям, т. е. взорвать фрегат, а самому с людьми отступить в лес, по направлению Хунгари. Подобное действие будет иметь гораздо большее влияние на неприятеля в нашу пользу, чем затопление безо всякой еще крайности фрегата, который может быть выведен из гавани в случае наступления мира...».

На это Завойко ответил, что отменить распоряжение Петербурга не может и приказывал фельдъегерю немедленно следовать в Императорскую гавань и затопить фрегат.

В морозный январский день 1856 г. воздух потряс взрыв, и фрегат «Паллада», провожаемый молчаливыми взглядами матросов, столпившихся на берегу, медленно погрузился на дно.

Прошли десятилетия, к месту гибели «Паллады» не раз спускались водолазы. Они извлекли со дна куски дуба, приобретшего прочность стали, и металлические предметы, ставшие рыхлыми, как сыр. Моряки рассказывают, что в тихую погоду, когда вода в Советской гавани чиста и прозрачна, удавалось разглядеть силуэт легендарного корабля.

А. СВЕТОВ

ИЗ ПРОШЛОГО РУССКОЙ ТЕХНИКИ

Из истории одного изобретения[1]

После Крымской войны в России стали усиленно строить винтовые суда, оснащенные паровыми поршневыми двигателями. В центре внимания многих русских ученых становится проблема исследования и создания эффективного гребного винта. Однако решение задачи о гребном винте осложнялось отсутствием нужной измерительной аппаратуры. Остро чувствовалась необходимость в приборах, при помощи которых можно было бы в реальных условиях с высокой степенью точности получать характеристики гребных винтов, производить измерения передаваемых через вал осевых сил и крутящих моментов, определять мореходные качества различных форм судов. Над решением этих вопросов работал во второй половине XIX в. ряд русских морских специалистов, возглавляемых такими крупными авторитетами, как профессор Морской академии Илья Павлович Алымов, начальник минного офицерского класса Владимир Павлович Верховский и др.

4 марта 1881 г. состоялось заседание IV Военно-Морского отдела Русского технического общества, на котором известный в то время в кругу морских специалистов инженер-механик капитан Павел Дмитриевич Кузьминский подверг подробному анализу рациональные методы и приборы для всестороннего исследования форм быстроходных судов и для создания научных предпосылок проектирования эффективного судового движителя — гребного винта.

Из выступления П. Д. Кузьминского было ясно, что ему удалось найти чрезвычайно простое решение вопроса по созданию универсального измерительного прибора — динамометра вращения и давления (как он назвал его).

П. Д. Кузьминский говорил: «Наблюдение как при помощи динамометра вращения, так и при помощи динамометра давления (вдоль оси винтового гребного вала) необходимо для определения коэффициента полезного действия гребного винта и наблюдения при помощи одного динамометра давления — для определения сопротивления воды на винтовое судно» (Записки РТО, выпуск 1, 1885 г.).

Докладчик сделал обзор применявшихся в те годы на практике методов определения сопротивления воды движению корабля (по расходу угля, по индикаторной силе машин, по динамометрическим показаниям при буксировке и пр.), причем указал, что все эти методы не достигают цели, ибо дают величину сопротивления воды в весьма грубых приближениях, причем проведение этих опытов сопряжено с большими расходами и значительной тратой времени. Прекрасной иллюстрацией всему этому явились экспериментальные данные П. Д. Кузьминского, полученные им в 1880 г. при испытании миноносок «Касатка» и «Филин».

Когда, заканчивая свое сообщение, П. Д. Кузьминский, написав математическое выражение, пояснил, как можно будет без труда, автоматически, исключать погрешности, вносимые силами трения в показания прибора, раздались дружные аплодисменты присутствующих.

В числе выступавших по докладу П. Д. Кузьминского был и И. П. Алымов, который с восторгом отзывался о предложенном методе.

Прибор, изобретенный П. Д. Кузьминским, представлял собой комбинированный динамометр, служащий для одновременного измерения упора и вращающего момента. Он включался между фланцами разобщенного вала винта и работал по принципу поршневых динамометров. Впоследствии, в построенном приборе, один центральный поршень воспринимал осевые усилия, а три по окружности — вращающий момент вала винта.

22 июня 1881 г. в помещении механической мастерской Балтийского судостроительного завода состоялось первое опробование модели части прибора П. Д. Кузьминского, названного впоследствии изобретателем «электрическим динамометром» («работомером»). Прибор был приделан к цилиндрическому баку диаметром около трех метров. Бак стоял на полу и был заполнен водой. Диаметрально через стенки бака проходила горизонтально ось прибора. В ее середине был насажен гребной двухлопастный винт диаметром 0,65 *м*. Гребной винт, связанный через прибор с паровой машиной приводился во вращение. При 130 оборотах вала в минуту прибор показал усилие вдоль оси в 12,4 *кг*, при 145—18,4 *кг* и при 200—29,2 *кг*. Изобретатель указал, что если этот прибор установить на корабль, идущий с определенной скоростью, то показанная прибором величина осевого давления и представляла бы сопротивление воды движению судна. Газеты «С.-Петербургские ведомости» от 24 июня и «Кронштадтский вестник» от 26 июня 1881 г. поместили сообщения об этом испытании, причем подчеркивали, что после успешно прошедших опытов «...П. Д. Кузьминский, имея в виду только интересы науки и общественную пользу, заявил, что он не намерен брать привилегии на свое изобретение, чтобы облегчить применение прибора...».

Изобретение П. Д. Кузьминского сразу привлекло внимание морских специалистов. 27 февраля 1882 г. П. Д. Кузьминский прочел по предложению Морского министерства в Кронштадтском Морском собрании лекцию «О Методах и Приборах для определения силы гребного винта». Чтение

[1] В работе по изучению творческой деятельности П. Д. Кузьминского автору была оказана большая помощь заведующим кафедрой «Тепловые двигатели» МАИ проф., к. т. н. В. К. Кошкиным, комиссией по истории техники АН СССР и лично инж. Б. Н. Воробьевым.

лекции сопровождалось демонстрацией схемы прибора. Интерес, проявленный научной общественностью к изобретению, был настолько велик, что П. Д. Кузьминский повторил свой доклад 22 марта 1882 г. на заседании членов Русского технического общества. В. П. Верховский несколько позднее создал упрощенный вариант прибора Кузьминского под названием «гидравлического подшипника» и, воспользовавшись методом П. Д. Кузьминского, с успехом применил его в 1881—1882 гг. в опытах с винтами миноносцев «Судак» и «Карась».

Совершенствуя динамометр, П. Д. Кузьминский разработал новую конструкцию прибора, позволявшую замерять величины как осевых сил, так и крутящих моментов, воспринимаемых гребным валом.

В чем же состояло существо метода, предложенного П. Д. Кузьминским? Приведем описание, помещенное в № 6 журнала «Воздухоплавание и исследование атмосферы» за 1900 г. и в № 9 за 1905 г. Под заголовком «Различные приборы, изобретенные в России» в журнале приводилось описание ряда приборов, сконструированных П. Д. Кузьминским. «Для представления сущности устройства моментометра, —говорилось в описании,—вообразим себе вал, передающий работу вращения от двигателя к пропеллеру (или исполнительному механизму), разрезанным перпендикулярно своей оси; на концы разреза прочно насажены муфты с двумя или более выступами на каждой. При передаче через моментометр вращающих вал усилий выступы ведущей муфты будут нажимать на выступы ведомой муфты. Величина этого давления передается жидкости, подкачиваемой автоматически в особые полости, устроенные в выступах одной из указанных муфт. Давление жидкости в этих полостях указывается двумя манометрами (один для моментометра, а другой для динамометра давления вдоль оси вала). Главная особенность устройства моментометра и динамометра заключается в том, что каждый раз в них могут быть определены все вредные сопротивления (погрешности) при помощи весьма простых манипуляций и вычислений. Сущность метода, на котором устроены как динамометр давления, так и моментомер (динамометр вращения), заключается в следующем: назвав через R внешнее (полезное) сопротивление, через F внутреннее (вредное) сопротивление, происходящие от трения в подшипниках, дейдвудной трубе корабля и пр., через H и H_1 давления (жидкости), необходимые для получения малейшего относительного перемещения в обратные стороны составных частей моментометра и динамометра во время их работы, получим: $H = F + R$ и $H_1 = R - F$, получим:

$$R = \frac{H + H_1}{2} \text{ и } F = \frac{H - H_1}{2}.$$

Наблюдения как при помощи моментометра, так и при помощи динамометра давления (вдоль оси вала) необходимы для определения меры полезного действия винта, а наблюдения при помощи одного динамометра давления — для определения сопротивления, оказываемого при движении винтового судна. Моментомер может быть также применен к точному исследованию: a) действительной работы (эффективной) паровых, газовых и других двигателей и рабочих машин, b) смазочных материалов, c) трения твердых тел о твердые, d) трения твердых тел о жидкости».

Этот прибор П. Д. Кузьминский проектировал с целью его установки на катер, который экспонировался в 1882 г. в Москве на Всероссийской Художественной выставке. Однако полностью динамометр был изготовлен только к 1884 г. На одной из лекций, читанных в Кронштадтском Морском собрании в 1882 г., В. П. Верховский, отметив работу П. Д. Кузьминского в области создания универсального динамометра, сказал: «Мне кажется, что эти опыты есть первые в своем роде, и по своим положительным результатам найдут, без сомнения, подражателей и за границею. Чтобы оставаться в этой области впереди других, следует, конечно, не только усиленно работать, но и пользоваться, применять к делу выводы, полученные из опытов» («Морской сборник» № 6 за 1882 г.).

И подражатели нашлись... В 1883 г. стало известно, что в Англии фирмой Ярроу построен новый измерительный прибор, позволивший просто и точно определить сопротивление воды движению судна. Английские авторитеты, вроде проф. Уайта, рассыпались похвалами по адресу Ярроу. Но каково же было изумление в России, когда в журнале «Морской сборник» за 1883 г. был помещен перевод доклада Ярроу, и в нем оказались в совершенно неизмененной форме не только положения, высказанные ранее П. Д. Кузьминским, но даже в формулах, полностью заимствованных у него, Ярроу не были изменены буквенные обозначения. Ярроу нигде в докладе не указал на действительного автора нового метода и прибора. Это обстоятельство лишний раз служит подтверждением того факта, что, пока передовые представители отечественной науки и техники с большим трудом претворяли в жизнь свои изобретения, за границей было немало людей, которые, зорко следя за всем новым, исходящим из России, не стесняясь присваивали себе эти достижения. П. Д. Кузьминский предполагал всесторонне использовать возможности своего прибора. 2 ноября 1881 г. IV Военно-Морской отдел РТО рассматривал вопрос «О приборе П. Д. Кузьминского для определения сопротивления воды на корабль и для определения свойств гребных винтов». 3 ноября 1881 г. П. Д. Кузьминский и М. А. Рыкачев выступали в VII Воздухоплавательном отделе РТО, где обращали внимание членов отдела на то, что винтовой движитель представляет большой интерес не только для целей судоходства, но и воздухоплавания. 7 декабря 1881 г. П. Д. Кузьминский на заседании II Механического отдела РТО сделал сообщение о спроектированном им приборе для определения сравнительных достоинств смазочных масел. П. Д. Кузьминский договорился с М. А. Рыкачевым о проведении опытов по исследованию винтов в водной и воздушной среде. Энергично пропагандируя возможность своего прибора, П. Д. Кузьминский составил программу проведения таких опытов.

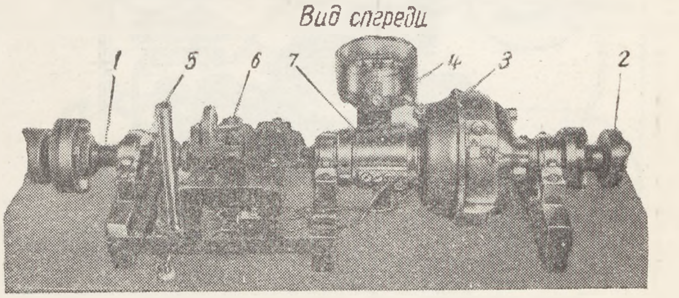


Рис. 1[1]

В 1884 г. П. Д. Кузьминский был вынужден выйти по служебным обстоятельствам в отставку и на время покинуть Россию, выехав в Болгарию. Работа оказалась временно прерванной. Параллельно с разработкой и постройкой динамометра П. Д. Кузьминский проводил также значительную работу в лаборатории проф. Д. И. Менделеева при Петербургском университете по изучению законов вязкого трения твердых тел о жидкости.

Работая вместе с И. П. Алымовым над созданием наиболее совершенных форм быстроходных судов, П. Д. Кузьминский создал новую «тетраэдровидную» форму судов и построил по этой схеме в 1881 г. стальную шлюпку.

Занимаясь вопросами проектирования эффективно работающего винта для судоходства и воздухоплавания, П. Д. Кузьминский аналитически получил новую геометрическую поверхность и создал новый тип винта, названный им в честь России — «русоидом».

П. Д. Кузьминский, разрабатывая конструкцию быстроходного движителя, применил в качестве такового так называемый «дисковый», состоящий из ряда дисков, насаженных на одну общую ось.

Красной чертой во всей научной деятельности П. Д. Кузьминского проходят теплотехнические проблемы. С 1862 г. П. Д. Кузьминский работает над созданием такого теплового двигателя, который позволил бы превращать в работу по возможности большую долю тепла, выделяемого при сгорании топлива. Логическим развитием этой проблемы явилось создание П. Д. Кузьминским в 90-х годах прошлого столетия первой в мире действующей газотурбинной установки. Даже из этого краткого перечисления основных работ П. Д. Кузьминского можно представить себе, насколько широки и прогрессивны были пути его творческой деятельности[2].

[1] На рис. 1 представлен прибор П. Д. Кузьминского, находящийся ныне в лаборатории «Теории корабля» ЛКИ.

[2] Подробный очерк жизни и творческой деятельности П. Д. Кузьминского сделан в работе В. И. Костенкова и Е. А. Яковлева «П. Д. Кузьминский — ученый, инженер, новатор». «Известия Академии наук СССР, Отделение технических наук, № 2, февраль 1952 г.

12 ноября 1896 г. П. Д. Кузьминский выступил с докладом в Русском химико-физическом обществе об изобретенном им электрическом динамометре — измерителе сил.

В 1897 г. в Петербурге была организована выставка предметов любительского, промыслового и торгового судоходства, на которой всеобщее внимание привлекали экспонаты П. Д. Кузьминского, среди которых были: модель тетраэдровидного судна, новый тип винтовой поверхности — русоид, динамометр, гибкий вал. В иллюстрированном выпуске «Всемирная иллюстрация» № 1479 за 1897 г. была помещена заметка о динамометре П. Д. Кузьминского и приведена фотография прибора. Отмечалась оригинальность конструкции гибких валов, посредством которых прибор соединялся с двигателем и движителем, и «...представляющих собою применение в самом общем виде так называемого кардановского соединения для передачи механической работы валами под самыми разнообразными и переменными углами...».

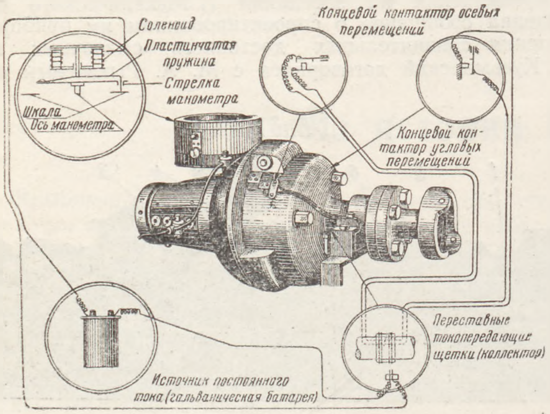


Рис. 2

Назначение прибора П. Д. Кузьминского, как было указано выше, состояло в измерении величины крутящего момента, передаваемого на винт или другой исполнительный механизм, и осевого упора, создаваемого винтом и направленного вдоль вала винта. Обе эти функции выполнялись в приборе, общий вид которого изображен на рис. 1.

Прибор включался между фланцами разобщенного гребного вала и работал по принципу поршневых динамометров с гидравлической связью. Динамометр имеет вал *1*, несущий на концах фланцы *2*, посредством которых прибор сочленяется с разобщенным гребным валом. Примерно на расстоянии четверти длины вала *1* от концевого фланца находится сферическая муфта *3*, состоящая из двух полумуфт, разобщенных между собою. Таким образом вал прибора *1* разобщается в свою очередь по этим полумуфтам.

На конце одной из половин разобщенного вала прибора укреплен поршень, служащий для передачи осевого усилия. Этот поршень может перемещаться в цилиндре, выточенном в левой полумуфте *3*, насаженной на свободном конце другой половины вала. Рабочая полость посредством специальной нагнетательной магистрали заполняется машинным маслом. Давление масла в полости фиксируется специальным манометром *4*, показания которого служат мерилом величины осевой силы, создаваемой винтом. С торцевой части каждой из половин муфты *3* расположены три выступа, посредством которых осуществляется передача крутящего момента. В широкой левой половине муфты в каждом из этих выступов расточены цилиндры, в которых тангенциально к окружности вращения перемещаются три поршня, используемые для измерения величины крутящего момента. Рабочие полости этих трех цилиндров заполняются машинным маслом. Для получения независимости осевых и угловых перемещений все опоры поршней имеют сферические вкладыши. Полость каждого цилиндра посредством маслопроводов сообщается как с манометром, так и с ручной нагнетательной масляной помпой *5*, причем масло из бачка *6* ручной масляной помпой через золотниковый кран нагнетается сначала в особую камеру, отделенную от полости цилиндра обратным клапаном. Передача масла от неподвижных маслопроводов к рабочим цилиндрам, расположенным во вращающейся муфте, осуществляется при помощи так называемой коммутационной муфты *7*.

Прибор имеет один манометр, который может сообщаться либо с полостью цилиндра, воспринимающего осевые усилия, либо с полостями трех тангенциальных цилиндров, передающих крутящий момент. Для демпфирования колебаний давления масла в маслопроводе перед манометром поставлен регулируемый дроссель с переменным сопротивлением. Благодаря применению такого дросселя колебания, возникающие в маслопроводе, не отражаются на показаниях прибора, который отмечает некоторую осредненную величину давления.

Метод измерения посредством этого прибора состоял в следующем. Начиная с заведомо малого давления, посредством ручной помпы подкачивают масло в цилиндры до тех пор, пока поршни отойдут до известного предела, сместив тем самым на определенный угол одну часть муфты по отношению к другой. При этом замкнется концевой контакт в электрической цепи и ток будет подан к соленоиду. Якорь соленоида надавит на пластинчатую пружину, укрепленную поверх стрелки манометра, и стрелка окажется защемленной тонким штифтом, укрепленным на конце пластинчатой пружиной и прижатым к шкале манометра якорем соленоида (рис. 2).

Применение такой простой схемы позволяет осуществлять электромагнитное арретирование стрелки манометра. Положение, при котором остановилась стрелка, соответствует сумме давления (отсчитываемого на шкале прибора) масла в цилиндрах и силы трения. Записав показание манометра, медленно выпускают масло из цилиндров. При этом происходит уменьшение угла относительного поворота двух половин муфты и при крайнем положении электрическая цепь снова замыкается. Стрелка манометра останавливается в положении, соответствующем разности давления масла и силы трения. Снимается второе показание прибора. За истинную величину силы осевого давления или величины крутящего момента принимают полусумму двух вышеполученных показаний. Описанным выше способом приходится сначала определять величину осевого давления, а затем, переключив масломагистраль и переставив съемные щетки на контактные кольца углового контактора, определить по двум показаниям прибора, при нагнетании и выпуске масла, истинное значение измеряемой величины крутящего момента. Построенный прибор был рассчитан на мощность до 50 л. с. при 400 оборотах в минуту.

Высокую оценку изобретению П. Д. Кузьминского дал академик А. Н. Крылов, отметивший в одном из своих выступлений, что динамометр «...был выполнен... в виде опыта, остроумие устройства замечательны, и если бы не свойственная нам косность и постоянное отсутствие средств на испытания и исследования не шаблонные, то применение динамометра Кузьминского параллельно с испытаниями моделей уяснило бы многое в вопросах механики корабля» (Записки РТО, № 5—6 за 1900 г.).

В 1932 г. в труде «Пропульсивные испытания судов» проф. Г. Е. Павленко впервые дал научный анализ метода и конструкции прибора П. Д. Кузьминского. Тогда же проф. Г. Е. Павленко обратил внимание на то, что «несмотря на ранние годы изобретения прибора, конструкция его носит отпечаток технической зрелости и продуманности». После смерти П. Д. Кузьминского в апреле 1900 г. и вплоть до Великой Октябрьской революции динамометр находился в ведении Русского технического общества. После революции прибор вместе с помещением был передан курсам по подготовке чертежников и конструкторов. В 1939 г., в связи с организацией лаборатории «Теории корабля» имени академика А. Н. Крылова при Ленинградском кораблестроительном институте, динамометр перешел в распоряжение этой лаборатории, где и сохранился до наших дней.

У детища П. Д. Кузьминского начинается новая жизнь: один из научно-исследовательских институтов морского флота создает аналогичный прибор, который будет испытан в реальных условиях. И то, что не успел сделать изобретатель, сделают и поднимут на более высокую ступень научного и технического совершенства советские ученые и инженеры.

Советский народ чтит память славных своих предшественников, которые внесли огромный вклад в сокровищницу мировой науки и техники. Мы помним проникнутые глубоким советским патриотизмом слова С. И. Вавилова о том, что «советский ученый с гордостью смотрит на свое настоящее в области науки, но одновременно с уважением вспоминает и отдельные славные страницы прошлого».

Инженер-механик Е. ЯКОВЛЕВ

Опыт изготовления пароперегревателей судовых котлов

Рационализаторское предложение бригады котельщиков т. Янулевича, работников завода портового оборудования в г. Клайпеда позволило намного ускорить процесс изготовления пароперегревателей судовых котлов, повысить производительность труда.

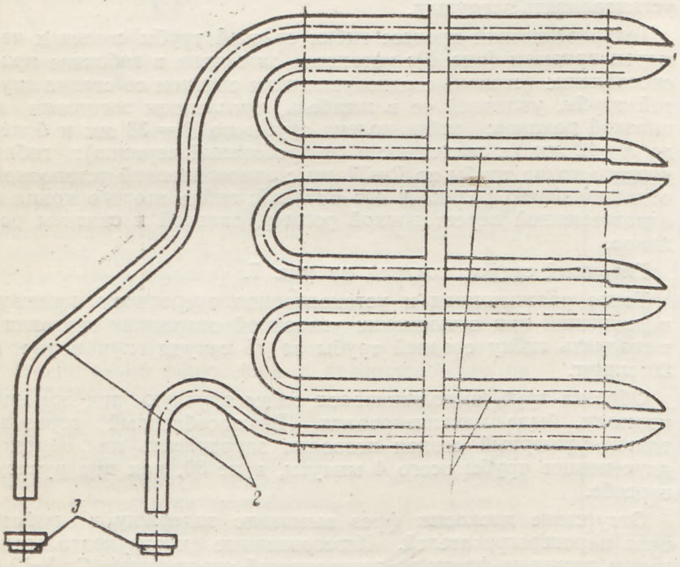


Рис. 1:
1 — трубы средние; 2 — трубы концевые; 3 — кольца

Секции пароперегревателей изготовляются из цельнотянутых стальных труб марки Ст-20, наружным диаметром от 22 до 25 *мм*, с толщиною стенки 2,5—3 *мм*, и состоят в основном из следующих деталей (рис. 1): от 2 до 5 средних труб в секции (в зависимости от типа котла); две концевые трубы; два кольца для присоединения концевых труб секций к коллектору.

Вначале технологический процесс изготовления пароперегревателей был следующий: 1) набивка труб сухим песком с установкой пробок (заглушек); 2) гибка вгорячую средних труб в форму U и концевых труб в местах под стыковку на гибочном приспособлении с применением центровых и обкатывающих роликов; 3) фигурная гибка концевых труб вгорячую по шаблонам; 4) обрезка в ручном приспособлении средних и концевых труб в местах под отбуртовку стыков; 5) отбуртовка в приспособлении стыков средних и концевых труб с применением расчеканки и молотка с обжимкой; 6) обрезка (калибровка) стыков труб вручную в приспособлении с последующей подгонкой их по разъему; 7) сборка средних и концевых труб в секции с установкой кронштейнов; 8) газосварка стыков труб в собранных секциях; 9) установка и напайка колец; 10) гидравлическое испытание давлением от 60 до 100 *ат*; 11) окраска; 12) упаковка.

В местах гибки труб роликами получался эллипс более 2 *мм*, не допустимый по техническим условиям и требованиям чертежа; при обрезке труб на изготовленном ручном приспособлении не обеспечивалась фиксация требуемого продольного положения трубы, что вызывало брак по размерам между стыкующимися поверхностями (рис. 2). Кроме того, трудоемкий процесс ручной обрезки вызывал частую поломку ножовочных полотен. Разбуртовка стыков под сварку производилась примитивным инструментом, не обеспечивающим получения точного контура. Отбуртованные им концы труб под стыковку имели трещины, были не одинаковы по форме.

Требовались коренное усовершенствование технологического процесса и более рациональная организация производства. До-

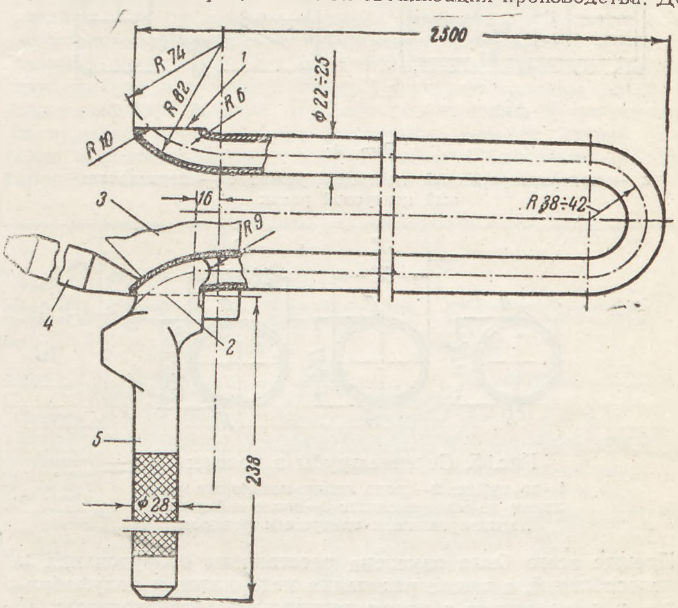


Рис. 2:
1 и 2 — стыкующиеся поверхности; 3 — головка приспособления; 4 — оправки; 5 — расчеканка

стижению этой цели в большой степени способствовали инициатива и изобретательность бригады котельщиков, возглавляемая бригадиром т. Янулевичем.

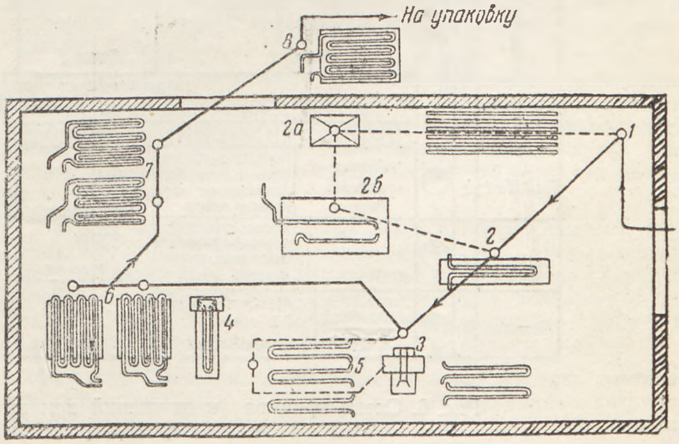


Рис. 3:
1 — набивка труб песком; 2 — гибка концевых и средних труб вхолодную на гибочном станке; 2а и 2б — нагрев в горне и гибка концов труб вгорячую на гибочной плите; 3 и 5 — обрезка труб после гибки и расчеканки на фрезерном станке; 4 — расчеканка—отбуртовка труб; 6—сборка секций под газосварку; 7—газосварка секций; 8—гидравлическое испытание секций

Бригада т. Янулевича, проявляя творческую смекалку в работе, внедрила в производство пароперегревателей более семи ценных рационализаторских предложений, правильно организовала рабочие места членов бригады и тем самым способствовала росту производительности труда.

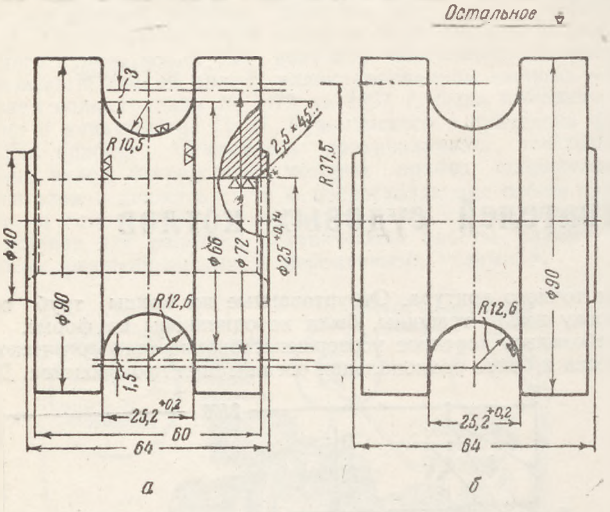


Рис. 4:

а — модернизированный центровой ролик; б — первоначальный центровой ролик

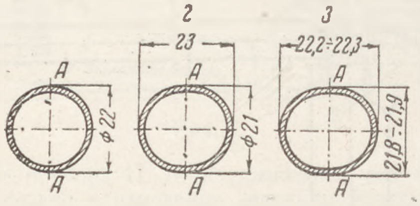


Рис. 5. Сечение трубы в колене:

1—до гибки; 2—после гибки центровым роликом до модернизации; 3—после гибки модернизированным центровым роликом

Прежде всего была изменена расстановка оборудования и приспособлений, а также раскладка материалов и полуфабрикатов в соответствии с ходом технологического процесса. С дирования заготовок. Это значительно сократило маршрут деталей и обеспечило поточность производства.

Трудной технической задачей было уменьшить величину эллипса, достигавшую при гибке труб 2,5—3 *мм*. По техническим условиям допускаемая величина эллипса не должна превышать 1,5 *мм*.

Конструкторы и технологи в различных комбинациях изменяли диаметры обкатывающих и центровых роликов на гибочном приспособлении, рекомендовали наиболее интенсивный нагрев труб в местах гибки и т. д. Однако при всех подобных попытках не удавалось достигнуть нужного результата. Бригадир т. Янулевич и котельщик т. Шевчук разработали совершенно иной метод гибки, применив для этой цели вместо центровых роликов обычного типа специальные ролики с искаженным профилем канавок (рис. 4). Наличие вспомогательного радиуса $R=10{,}5$ *м* позволяет металлу трубы деформироваться в направлении горизонтальной оси, уменьшая диаметр по размеру $A—A$ с 22 до 21 *мм* (рис. 5). После прохождения ролика сечение в местах гибки восстанавливается (с величиной эллипса 0,3—0,4 *мм*), что вполне допустимо по техническим условиям. Применение роликов с искаженным профилем канавок позволило производить гибку труб без предварительного нагрева, а также набивать трубы сухим песком и устанавливать заглушки.

Технологический процесс гибки средней трубы свелся к четырем приемам (рис. 6): установка заготовки в гибочное приспособление (станок) с одновременным снятием со станка гнутой трубы, укладкой ее в штабель, креплением заготовки и смазкой роликов; гибка колена трубы по $R = 38$ *мм* и более до $R=42$ *мм* (в зависимости от требований чертежа); гибка первого конца трубы по $R=74$ *мм* с одновременной установкой обкатывающего ролика и его смазкой; гибка второго конца с одновременной перестановкой ролика, смазкой и снятием роликов.

Гибочный станок показан на рис. 7.

Точно рассчитанная и установленная очередность приемов и движений при выполнении указанной операции позволила выполнять гибку средней трубы за 55 секунд при норме в 20 минут.

Обрезка труб, выполнявшаяся ранее вручную при помощи ножовки, была механизирована. Приспособленный горизонтально-фрезерный станок позволил затрачивать на обрезку двух концов трубы всего 4 минуты, а не 30, как при ручном способе.

Отсутствие дисковых фрез вызывало задержку в работе цеха пароперегревателей. Изготовленные инструментальным цехом дисковые фрезы из углеродистой стали марки Ст-У-12 с

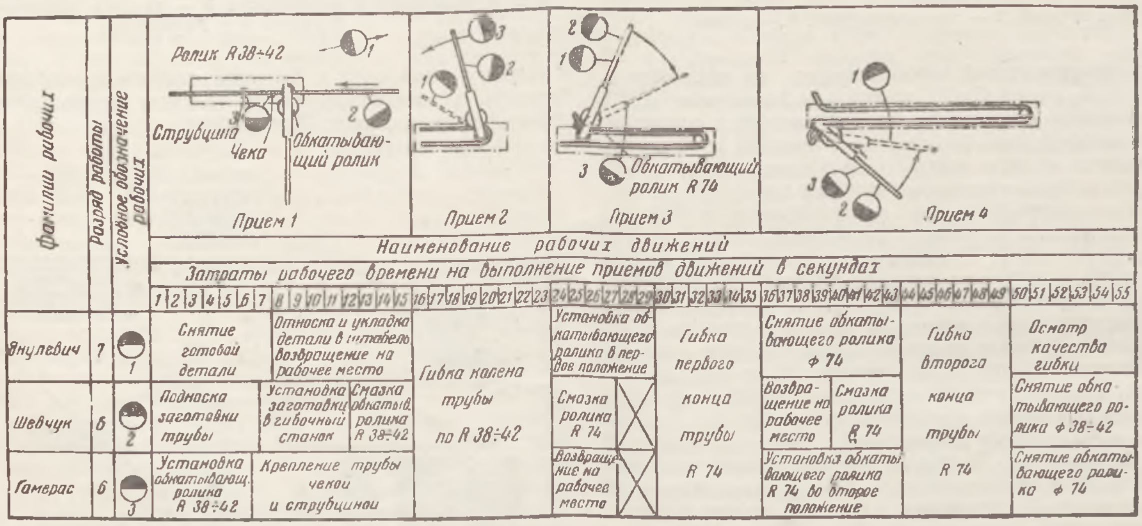


Рис. 6. Схема приемов и движений при выполнении операции «гибка средней трубы секции пароперегревателя» на гибочном станке

этой целью горизонтально-фрезерный станок, предложенный для обрезки труб, гибочная плита, приспособление для набивки труб песком и другая оснастка, находившаяся в разных цехах, были установлены в одном помещении в порядке очередности выполнения операций (рис. 3). Были изготовлены специальные стеллажи и козлы для межоперационного складирования заготовок.

закалкой и отпуском не удовлетворяли нужным требованиям— зубья быстро притуплялись и крошились. Рационализаторы — термист т. Рябов и шлифовщик инструментального цеха т. Вайшборас — изготовили дисковые фрезы, у которых только зубчатый венец выполнен из заменителей быстрорежущей стали, а внутренний диск из обычной поделочной Ст-3. Испыта-

ние опытной партии этих дисковых фрез дало положительные результаты и цех с успехом начал их применять.

Продолжительное время не поддавалась освоению операция по отбуртовке стыков средних и концевых труб под сварку.

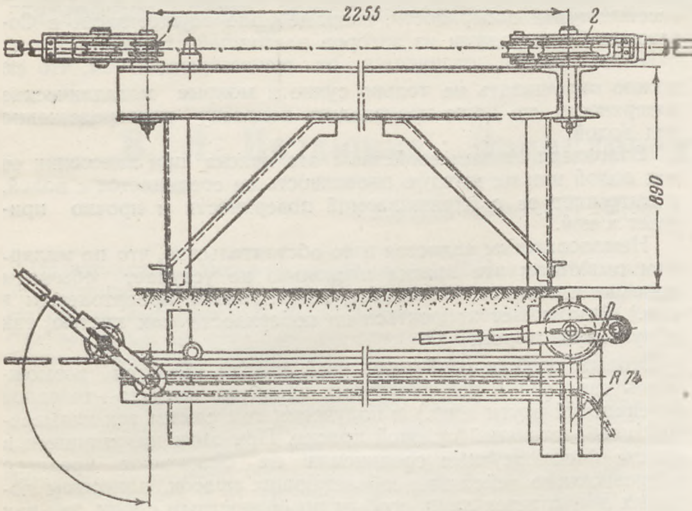


Рис. 7:
1 — ролик центровой для R = 38 ÷ 42; 2 — ролик для R = 74

Для выполнения ее было сконструировано и изготовлено специальное приспособление, представляющее собой станину сварной конструкции с установленной на ней разъемной головкой для формовки стыков труб (рис. 8). В местах разъема головки имеются ручьи полукруглого сечения, переходящие на выходе в полуэллиптическую форму (по форме стыка труб). Концы загнутых труб, предварительно обрезанные в приспособлении на фрезерном станке, укладываются в нижней части головки и зажимаются крышкой головки посредством зажимного болта.

Форма конца трубы достигается прогревом ацетилено-кислородным пламенем с последующим вводом в отверстия трубы специального инструмента — расчеканки, рабочая часть которой соответствует требуемой внутренней форме отбуртованной трубы. Забивка расчеканки производится пневматическим молотком. Конструкция расчеканки (см. рис. 2) очень удобна в работе, обеспечивает точность и однотипность получаемой формы.

Успешному освоению указанной операции в большой степени способствовало также использование пневматического молотка для придания радиусной формы наконечнику трубы. Эта операция выполнялась раньше примитивной обжимкой вручную и ударами молотка.

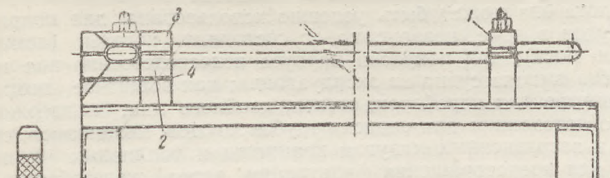


Рис. 8:
1 — зажим; 2 — головка; 3 — крышка; 4 — асбестовая прокладка; 5 — расчеканка

Внедрение бригадой т. Янулевича асбестовой прокладки в головке приспособления (см. рис. 8) позволило нагревать трубы в короткое время и в нужных местах, не допуская при этом распространения тепла по станине.

Операция по отбуртовке стыков средних труб, применяемая бригадой т. Янулевича, состоит из четырех приемов: установка трубы в приспособлении с одновременным креплением ее крышкой и струбциной, а также подготовка ацетилено-кислородной горелки и инструмента; нагрев первого стыка трубы с одновременной подготовкой рабочего места остальными членами бригады, укладка в штабель готовых деталей, подноска деталей к приспособлению; отбуртовка и обжимка первого конца трубы с одновременным нагревом второго конца; отбуртовка и обжимка второго конца с последующим откреплением и снятием трубы с приспособления.

Как видно из рис. 9, затрата времени на выполнение всех приемов и движений определяется в 4,41 минуты при норме 25 минут.

Операция по газосварке стыков труб в собранных секциях является до настоящего времени наиболее трудоемкой и ответственной в отношении технических требований к прочности сварных соединений. Для придания формы соединения концам труб требуется не менее 40 минут рабочего времени газосварщика высокого разряда. При этом совершенно не допускаются пережог, пористость наплавленного металла, затеки металла в полость трубы в местах разъема. Сваренная секция пароперегревателя должна выдерживать гидравлическое давление в пределах 60—100 *ат*, не давать «потения» в местах сварки. Кроме того, значительная затрата карбида кальция и кислорода для целей газосварки удорожает стоимость выпускаемой продукции.

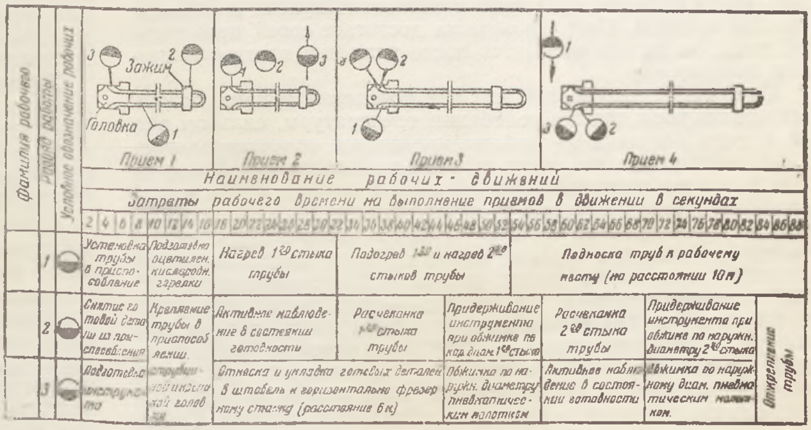


Рис. 9. Схема приемов и движений при выполнении операции «расчеканка двух стыков средней трубы секции пароперегревателя на специальном приспособлении»

Тов. Янулевич предложил более простой способ стыкования труб. Он применил штампованные из листовой стали накладки толщиной 2,5—3 *мм*, которые позволили не наплавлять сплошной слой металла на стыкованных концах труб. Наплавке подвергается только поверхность труб в местах разъема и накладок.

В основу коллективной стахановской работы бригады т. Янулевича положен метод группового выполнения ручных операционных работ. Для выполнения каждой трудоемкой операции заранее установлены определенные приемы и движения рабочих. В зависимости от сложности и трудоемкости работ в выполнении операции участвуют 2—3 и больше рабочих.

Новая организация работ помогла ликвидировать отставание при выполнении ряда операций, регулировала загрузку членов бригады в процессе рабочего дня.

Непрерывное повышение производительности труда позволило высвободить 7 рабочих из 16 членов бригады. Сейчас бригада в составе 9 человек успешно справляется с работой.

Инженер Г. ШИШКИН

Новое в покраске судов

Защита от коррозии больших металлических поверхностей (судов, гидротехнических сооружений и пр.) путем окраски их является на сегодня по технико-экономическим соображениям единственным эффективным методом. Надлежащая окраска позволяет придавать судну красивый внешний вид желаемого цвета, предохранить металл от разрушительного влияния окружающей среды и предотвратить обрастание подводной части корпуса ракушками и водорослями.

Для получения качественной окраски необходимо подготовить окрашиваемую поверхность, т. е. тщательно очистить ее от обрастаний, от старой краски, ржавчины, нефти и пыли; нужно, чтобы красочный материал обладал установленными свойствами: легко наносился и хорошо растушевывался, имел высокую адгезию (прилипаемость), образовывал достаточно эластичную пленку, которая не растрескивалась бы при температурных изменениях, быстро сохла, оказывала достаточное сопротивление механическим воздействиям среды; покраску следует производить с соблюдением установленных правил, равномерно, не слишком толстым слоем, без полос, наплывов и подтеков.

Главным условием, одинаково необходимым для всех применяемых в настоящее время красок и существенно влияющим на их свойства, является нанесение краски на абсолютно сухую поверхность. Условие это необходимо соблюдать потому, что основная причина ржавления железа под краской заключается во влаге. Достаточно наличия незначительных количеств влаги, конденсирующейся в порах окрашиваемой поверхности даже в сухую погоду, из утренней росы, отпотевания, чтобы вызвать неплотное приставание краски и ржавление под пленкой. Поэтому окраска достигает своей цели только тогда, когда она наносится после удаления влаги с железной поверхности.

Само собой разумеется, что при появлении тумана, дождя, выпадении росы, резком колебании температуры, сильном ветре с моря покрасочные работы приходится приостанавливать и возобновлять только после полного высыхания поверхностей. Это вызывает нежелательные перебои в окраске судов и увеличивает сроки докования. Поэтому вполне понятно стремление ввести в процесс окраски элементы механизации, значительно ускоряющие процесс окраски. Такая механизация достигается нанесением краски посредством пульверизации. Однако следует отметить, что употребляемый для пульверизации сжатый воздух всегда содержит пары влаги, которые при потере давления конденсируются и отлагаются на окрашиваемой поверхности вместе с краской. Что касается той влаги, которая имелась на окрашиваемой поверхности, то она при пульверизации почти полностью остается под краской. Поэтому в судовых условиях при пользовании существующими красками вынуждены отдавать предпочтение нанесению краски кистью. В этом случае краска при нажиме кисти лучше заполняет все поры и неровности и при хорошей растушевке удается частично удалить с окрашиваемой поверхности влагу за счет происходящего при этом эмульгирования, в то время как при пульверизации обычно это не достигается.

При доковой окраске судов, а также при плавании в морских судовых условиях создание абсолютно сухой поверхности для нанесения краски в полной мере невыполнимо и на практике вынуждает в той или иной мере отступать от этого требования, что отрицательно отражается на качестве покрытия. Поэтому применяемые для судов краски, давшие в лабораториях и на опытных образцах в натурных условиях хорошие показатели, в эксплуатации на объектах в большинстве случаев мало себя оправдывают.

Авторитетные специалисты по окраске судов указывали на то, что получение краски, которая даже при неблагоприятных условиях, на сыром, ржавом и плохо очищенном днище, под сильным дождем не только обезвреживала бы уже имеющуюся ржавчину, но и препятствовала бы развитию дальнейшей коррозии, остается пока лишь скромным желанием.

В этом заключены те трудности и неудачи, которые на практике наблюдались при применении всевозможных патентованных судовых красок. Создание антикоррозионной краски, которая, в отличие от существующих, не требовала бы для нанесения сухой поверхности, впервые было осуществлено в Советском Союзе одним из авторов настоящей статьи.

Новая краска отличается от существующих тем, что ею можно окрашивать не только сухие и мокрые металлические поверхности, но даже производить покраску непосредственно под водой.

Благодаря особым свойствам эта краска при нанесении ее под водой или на мокрую поверхность не соединяется с водой, а вытесняет ее с окрашиваемой поверхности и прочно пристает к ней.

Немаловажным является и то обстоятельство, что по малярным свойствам эта краска нисколько не уступает обычным краскам и эмалям (масляным, глифтолевым, арбертолевым и т. п.). Она может наноситься на поверхности как кистью, так и пульверизатором.

Вторым особым свойством этой краски является возможность введения в нее различных ядовитых веществ—токсинов (соединений ртути и пр.) и получения тем самым так называемой необрастающей судовой краски. При этом находящиеся в краске фенолортутные соединения не оказывают вредного коррозионного действия необрастающих красок, нанесение которых допускается лишь особым поверхностным слоем, так как в противном случае от этих токсинов возникает активная коррозия железа. Антикоррозионные испытания окрашенных новой краской в различных условиях металлических образцов, многократно проводившиеся как в лабораторных, так и натурных условиях, показали значительную ее стойкость в морской воде, превосходящую стойкость многих патентованных красок, применяющихся на морском флоте.

Дальнейшими наблюдениями над этой краской было установлено, что она является нефтестойкой. Кроме того, оказалось, что она предохраняет бетон от вредного действия сернистых соединений и предотвращает фильтрацию через бетон нефтепродуктов. Это дало возможность применить краску для покрытия железобетонных танкеров.

Многолетние работы по изучению и испытанию этой краски, произведенные в лаборатории завода Министерства морского флота, позволили разработать технические условия на основные материалы и выявить, что в зависимости от состава применяемых пигментов и других составляющих она может выпускаться различных цветов и марок. В частности, установлено, что для судовой подводной краски наилучшие противокоррозионные результаты получаются при применении эмали, затертой на сурике. Будучи затерта на алюминиевой пудре, эта краска дает красивого цвета свето- и жаростойкие покрытия.

Изготовление краски весьма несложно. Марочный ее состав устанавливается в зависимости от свойств и назначения. Область применения ее обширна. В частности, в системе морского флота она может быть успешно использована для покраски судов в доке, независимо от состояния погоды (дождь, туман, роса); для покраски корпуса непосредственно под водой без вывода судна из эксплуатации; как защитное покрытие внутренних переборок, стенок, двойного дна, подверженных отпотеванию; для окраски трубопроводов, механизмов, сырых и загрязненных мазутом хранилищ и топливных бункеров; для предотвращения фильтрации через железобетон и предохранения его от разрушительного действия морской воды и сернистых соединений, содержащихся в нефтепродуктах; для покраски и восстановления покрасочного слоя возведенных гидротехнических сооружений (свай, эстакад, вышек и т. п.); как антиобрастающее покрытие, возобновляемое и наносимое по мере надобности в судовых условиях.

Приведенный перечень далеко не полон, но и он свидетельствует о широком применении, которое может найти эта краска на флоте.

Инженер А. ШТЮРК, Л. МУТАФОЛО

БИБЛИОГРАФИЯ

В. Л. Поздюнин „Энциклопедия судостроения“ части I и II

«Морской транспорт», Москва, 1951 г., стр. 605, цена 34 р. 20 к.

Издательство «Морской транспорт» в 1951 г. выпустило новое издание труда выдающегося советского ученого-кораблестроителя академика В. Л. Поздюнина «Энциклопедия судостроения». Со времени выпуска предыдущего издания этой работы прошло более пятнадцати лет. За этот период коренным образом преобразился морской флот нашей Родины. Он пополнился новыми судами, оснащенными современной техникой, модернизированы и перевооружены многие старые суда. Большое развитие получила у нас за это время наука о судостроении. Все это должно было найти отражение в новом издании труда академика В. Л. Поздюнина. Однако издательство «Морской транспорт» не справилось с ответственной задачей, которая была перед ним поставлена,—оно не внесло необходимых изменений и исправлений в книгу и в ней имеется ряд недостатков и неточностей, которые значительно снижают ее ценность и искажают некоторые положения.

На фотографиях 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 23, 24 и 25 изображены почему-то суда не отечественной постройки. Неужели нельзя было в советском труде о нашем флоте показать такие, например, суда, как теплоходы «Армения», «Смольный», «Ф. Энгельс», «Ногин», пароходы «Кубань», «Север», «Рабочий» и другие, которые созданы на наших верфях, руками советских рабочих, мастеров, техников и инженеров из отечественных материалов и по нашим проектам? Мы располагали и располагаем достаточным количеством таких судов, и обидно, что об этом забыли те, которые ответственны за выпуск ценного труда выдающегося судостроителя академика В. Л. Поздюнина.

В энциклопедии допущены ошибки и неточности, которые в ряде случаев искажают материал. Для примера приведем лишь незначительное количество таких неточностей и ошибок.

На стр. 60 под рис. 33а подпись гласит: «Обыкновенный нос грузового судна». К этой подписи нужно было добавить: «старого типа». Там же, под рисунком фигуры «д» написано: «Ледорезный нос с клипперским образованием». Уместно спросить редакционную комиссию, где она еще видела такие носы судов, кроме ледореза «Ф. Литке»? А ведь по одному судну устанавливать тип по меньшей мере странно. На странице 60, в п. 4 сказано, что на фигуре «д» изображен нос парусного судна. Объяснение же пп. 2 и 4 так затуманивает вопрос о типе носа судна, что человеку, нетвердо знающему их различие и назначение, вряд ли удастся разрешить этот вопрос.

Далее, на стр. 65 (рис. 36к) почему-то показано сечение носа с бульбой, в то время как остальные 10 рисунков, кроме рисунка «и», дают сечение по мидель-шпангоуту. Читателю не с чем сравнивать это сечение, и оно, конечно, остается непонятным. Нужно было дать рядом все виды мидель-шпангоутов, а на отдельном рисунке показать сечение носа и кормы различных типов судов.

На стр. 70 рис. 38 безусловно заведет читателя в тупик, так как на нем указано, что «осадка максимальная» — это осадка кормой, а «средняя осадка» — это осадка по середине судна. Такое объяснение неточно и неверно, так как средней осадкой судна будет сумма осадок носом и кормой, разделенная пополам, и она не всегда может быть отнесена к середине судна, а максимальная осадка может быть в носовой части судна, и у некоторых типов судов, например у яхт, она будет находиться на мидель-шпангоуте. Таким образом, данные к рис. 38 и в тексте не сходятся и неверны.

На стр. 79 дано неверное описание грузовой марки, так как она бывает не только в виде окружности, пересеченной по середине горизонтальной линией, но может быть на малых судах в виде полуокружности и даже в виде треугольника. Кроме того, одна окружность не дает представления о действительном надводном борте судна, так как таковой измеряется между верхней кромкой черты палубной линии и верхней кромкой линии, пересекающей диск предельной осадки. К тому же существуют еще грузовые марки для генерального и лесного грузов в виде гребенок, которым соответствуют допустимые осадки судов в зависимости от солености воды, в которой они находятся, а также от района их плавания и времени года, о чем и говорится на стр. 146 и 147, рис. 5. Таким образом, ясна несогласованность текста. На этих грузовых марках нет символов и обозначений класса судов. В тексте об этом также ничего не сказано, следовательно, этот вопрос освещен недостаточно точно и неверно. В этом легко убедиться, обратившись к «Правилам о грузовой марке морских судов» и к «Временным правилам надводного борта маломерных судов», изданным Морским Регистром СССР.

Глубины входов в порты и у причалов, указанные на стр. 99, бывают и более чем 12,5 *м*. Объяснения, данные для различия «судового хода» и «морского фарватера» (стр. 101), более чем странны, так как речной ход и морской фарватер непременно имеют какие-то ограничения в ширине и, как правило, имеют какую-то кривизну, хотя бы в виде нескольких колен. В энциклопедии дано неверное, путаное определение и, что самое главное, не соответствующее действительности. Из-за ограниченности ширины, глубины и кривизны фарватеров морские суда, как и речные, имеют свои лимитные размеры. Об этом автор сам говорит на стр. 99.

Высокое расположение командного мостика диктуется необходимостью иметь хорошую видимость на огражденных участках моря (фарватерах), а не для хода судна в открытом море. В открытом море суда практически имеют все необходимые ориентиры (маяки, знаки, баканы и т. д.) со стороны борта, и высота мостика в данном случае не играет той роли, которая указана в энциклопедии. Это подтверждается и практикой плавания подводных лодок, которые в погруженном состоянии имеют точку наблюдения (центр окуляра перископа) практически на уровне поверхности моря, и, несмотря на это, плавание их совершается благополучно.

Для судов с преимущественно артиллерийским вооружением дальность видимости имеет большое значение, но это не значит, что нужно военные корабли смешивать с транспортными судами и делать общие выводы. В этом и кроется ошибка, допущенная на стр. 101 и 102. Кроме того, на дальность видимости оказывает значительное влияние атмосфера, о чем в энциклопедии нет даже упоминания.

Утверждения на стр. 102, что в море течения не имеют практического значения, так как они создают только «дрейф», абсолютно необоснованно. Известно еще из курса школьной географии, что и в океанах имеются как постоянные, так и переменные течения. На основании их изучения составлены так называемые «лоцманские карты» для плавания в океанах. На стр. 137 такая карта почему-то названа «мореходной», а на рис. 51 «лоцманской».

Освещая вопросы скорости ветра и его давления, энциклопедия заводит читателей в тупик. В «Мореходных таблицах» издания 1943 г. (последнее) на стр. 243 приведена шкала Бофорта, из которой видно, что при урагане в 12 баллов скорость ветра бывает более 29 *м/сек* и давление его более 74 $кг/м^2$. Невольно возникает вопрос, откуда в энциклопедии на стр. 109 появилось давление в 129,8 $кг/м^2$ (табл. 14) и 210 $кг/м^2$ (в примечаниях к этой таблице)? Редакторы энциклопедии привели угрожающие по своей абсолютной величине цифры, но не объяснили, что это не абсолютные цифры, полученные наблюдением над ветром, а цифры, которыми условились обозначать одновременное действие ветра и опрокидывающее значение волны. Без такого пояснения читатель энциклопедии дезориентируется.

На стр. 117 в § 17 говорится, что порты служат для укрытия судов от непогоды. Такая формулировка неверна, так как известен ряд портов (Новороссийск, Генуя и т. д.), где во время

непогоды немыслима стоянка судов. В этом легко убедиться, обратившись к лоции Черного или Средиземного моря.

На стр. 212 под рис. 92 объяснение неверно, потому что распиливают не палубные бруски и доски, а бревна, в результате чего получают палубные бруски и доски.

На стр. 254 на рис. 103 допущены досадные описки. На самом рисунке сделана надпись «верхняя палуба» и от нее идут стрелки, а одна из них указывает на утопленный ют. Под рисунком 103б обозначено правильное наименование части судна «утопленный ют». Спрашивается, как учащийся будет определять, где правильное указание? На рис. 103г отмечен фальшборт, которого на этом рисунке нет. Его можно обнаружить на рис. 103в.

На стр. 255 в объяснении о средней надстройке следовало указать, что чрезмерно длинная надстройка может включаться в продольную прочность судна, но это ведет к большим напряжениям в ней, поэтому, чтобы избежать деформации, ее приходится иногда разрезать, как, например, это сделано на теплоходе «Ленсовет».

В экспликации к рис. 106 (стр. 259) смешано понятие о рубке, мостике и надстройке. Если, например, говорить о «шлюпочной палубе», то трудно поверить, что в этом месте будет надстройка, а не рубка (на рисунке показана надстройка); совмещать ботдек с надстройкой практически не всегда удобно и возможно.

В главе III встречаются отдельные положения, неизвестные судоводительскому составу, которые не следовало помещать. Так, в § 11, п. 2, подпункт «б» говорится, что место судна определяется «углами между курсом судна и направлением на береговые предметы», что они называются «курсовыми пеленгами». Между тем: а) предлагаемым способом определения не пользуются уже давно и пользовались им только на Черном и Азовском морях во время прибрежного плавания; б) термина «курсовой пеленг» нет, а есть термин «курсовой угол» (см. «Навигацию» Н. Сакеллари, § 8).

Для определения места судна как по вертикальному, так и по горизонтальному углу элементы движения судна (курс, время и пройденное расстояние) совершенно не нужны (см. § 87—91 курса «Навигации» Н. Сакеллари).

Описание пеленгатора (стр. 331) неточно, потому хотя бы, что у пеленгатора одна нить, а не две, и одна прорезь; неверно также указано пользование пеленгатором.

Общее расположение мостика грузо-пассажирского судна (рис. 186, стр. 343) не соответствует требованиям «Правил радиооборудования морских судов», так как на мостике отсутствует радиорубка, кроме того, вьюшки с лопарями мешают доступу к шлюпкам, что не соответствует требованиям Морского Регистра СССР. Это подтверждается текстом на стр. 353 энциклопедии. Непонятно только, с какой целью дан рисунок, когда заранее известно, что он неверен.

На рис. 194а изображена типичная деревянная мачта парусного судна, но в тексте об этом ничего не сказано, поэтому читатели могут считать, что это мачта паротеплохода. На рис. 194б изображена типичная мачта военного корабля старого типа. Таким образом, неизвестно, какая же мачта должна быть на судне (стр. 351)? Указанная на рисунке установка фонарей навигационных огней не соответствует современным требованиям «Правил оборудования и снабжения сигнальными средствами морских судов» Морского Регистра СССР. Отсутствует ряд устройств, требующихся согласно этим правилам.

Рисунок 198 на стр. 356 неверно указывает расположение второго топового фонаря, для которого в действительности горизонтальное расстояние должно быть не менее трехкратного вертикального расстояния. Фонари, изображенные на этом рисунке, имеют форму пиронафтовых фонарей, а установка их показана как электрических. Кроме того, совершенно непонятно, на каком судне устанавливаются такие фонари и по каким правилам (см. § 11—13 и 40—50 и табл. 6—8 правил Морского Регистра СССР). Точно так же неизвестно, для какой цели на этой же странице приведена «сирена», которая в судовождении не допускается (см. примечание к § 21 правил Морского Регистра СССР). Уместно отметить, что горн, сирена и тифон не одно и то же и имеют различные конструкции.

На рис. 199 изображены самые обыкновенные фигуры (предметы) отдаленной сигнализации, но в тексте они почему-то превратились в «приборы дальней сигнализации». Кроме того, эти же фигуры служат и для обычной дневной сигнализации. Во всем этом легко убедиться, заглянув в «Международный свод сигналов», ППСС и «Правила оборудования и снабжения сигнальными средствами морских судов».

Устройства рулевых приводов, показанные на рис. 218—219, не соответствуют требованиям главы III § 12 «Правил классификации и постройки морских стальных судов», так как отсутствует аварийный румпель и установить его при данной конструкции рулевой машины негде. Такая установка не может быть допущена на морских судах. Непонятно поэтому, для каких судов она предназначается? Неизвестно, где же читатели увидят установку рулевой машины, пригодной для морских судов? Рулевая машина, изображенная на рис. 222, также не соответствует требованиям Морского Регистра СССР. Все указанные в энциклопедии рулевые машины не дают возможности иметь самостоятельные (раздельные) румпели (секторы) для основного и аварийного приводов, поэтому для морских судов они непригодны. Кроме того, все указанные в энциклопедии рулевые приводы слишком старой конструкции.

Постановка судна на шпринг преследует цель защитить один борт судна от волн при грузовых операциях, а не от течения. Поэтому подпись под рис. 227 не соответствует действительности.

Конструкция элементов якорных цепей, изображенная на рис. 228 (стр. 388), не соответствует полностью ГОСТ 228-41. Комплектацию, указанную на верхнем рисунке, выполнить невозможно, и она также не соответствует вышеуказанному ГОСТу. Наименование деталей, изображенных на рис. 228б, не соответствует ГОСТу 228-41 (стр. 2), а на рисунке 228е — ГОСТу 765-41 (стр. 1).

Положение якорных цепей на кулачковом барабане (рис. 231) показано так, что приходится удивляться, как она будет выбираться? Выбрать цепь с помощью такого кулачкового барабана (звездочки) нельзя будет.

Если расположить кнехт по отношению к швартовному клюзу так, как показано на рис. 240, то он непременно будет сломан и вывернут, потому что все напряжение будет ложиться на одну тумбу. Кроме того, она будет работать не на срез, а на опрокидывание и, следовательно, из всех крепежных болтов фактически будут работать только один или два. Возникает вопрос, для чего тогда нужны остальные (см. ГОСТ 2017-43)?

Конструкция водонепроницаемой, скользящей двери, указанная на рис. 258, не соответствует требованиям Международной конвенции: изображенная дверь не имеет устройства для закрывания ее с обеих сторон переборки. Следовало указать дверь с устройством для автоматического ее закрывания с центрального поста, если она до этого была не закрыта.

На рис. 265 изображен пожарный кран, который не может быть рекомендован, так как в зимних условиях он может быть легко заморожен. На страницах энциклопедии пожарный ствол превратился в «пипку» (рис. 266). «Устройство хранения пожарного шланга» не указывает, как он должен храниться в действительности. Если он действительно будет храниться так, как это показано на рис. 267, то толка в таком хранении будет мало. Необходимо, чтобы оба конца шланга находились всегда снаружи вьюшки, а это не показано на рисунке.

Мидель-шпангоуты шлюпок, изображенные на рис. 269а, б, в, г, не соответствуют ГОСТу 2243-43.

Расположение коек, как это указано на рис. 293а и б, запрещается «Правилами устройства помещений» Морского Регистра СССР, так как нарушено непременное условие, чтобы одна из длинных сторон койки была свободна по всей своей длине и чтобы две смежные койки не были рядом.

Мы привели лишь незначительное количество допущенных в энциклопедии ошибок, искажений действующих норм, правил ГОСТ и простых, элементарных понятий.

Всем известно, что многие открытия и изобретения в области судостроения принадлежат нашим соотечественникам, но об этом нигде в энциклопедии не говорится. Если верить энциклопедии, выходит, что мы не создавали новых типов судов, а довольствовались тем, что получали их откуда-то. Еще 50 лет назад на Сормовской верфи были созданы первые в мире электроходы. В нашей стране жили и творили такие выдающиеся судостроители, как Макаров, Крылов, Бубнов и многие другие. Досадно поэтому, что в энциклопедии мы не находим ценных и нужных сведений о развитии нашего отечественного судостроения, о наших крупных достижениях на этом участке техники.

Издательству «Морской транспорт» необходимо срочно переработать «Энциклопедию судостроения», освободив ее от многих ошибок и дополнив тем новым материалом, который обязателен для труда, являющегося пособием и справочником для конструкторов, инженеров, судостроителей, механиков.

Капитан дальнего плавания К. ПРИТУЛО

КНИЖНАЯ ПОЛКА

ЧЕРНЫШЕВ И. А. Восстановление баббитовых подшипников. М., изд. «Морской транспорт», 1952 г., 68 стр., ц. 1 р. 50 к.

Автор рассказывает об опыте восстановления судоремонтными предприятиями баббитовых подшипников путем наплавки свежего баббита на сохранившийся старый слой вкладыша подшипника. Дается теоретическое обоснование технологического процесса наплавки. Описываются аппараты для получения водорода и указываются области применения способа наплавки и изменения химического состава баббитов в процессе наплавки.

* * *

БАЛАНДИН Г. И., ШАПИРО А. И. Грузовое дело на морском транспорте. М., изд. «Морской транспорт», 1952 г., 286 стр., ц. 9 р. 15 к. (в перепл.).

Авторы привели основные, действующие на морском транспорте, правила и положения, относящиеся к морской транспортировке грузов, оформлению документов, связанных с перевозкой, выдачей и хранением грузов и т. п. Кроме того, в книге рассказывается о взаимоотношениях морского флота и клиентуры. Отдельные главы посвящены физико-химическим свойствам, хранению и транспортировке отдельных грузов, прохождению грузов через морскую границу, провозной плате и сборам.

* * *

СИНЮТИН Б. П., ЧЕРКЕЗ М. Б. Пористое хромирование деталей судовых механизмов. М., изд. «Морской транспорт», 1952 г., 114 стр., ц. 3 р. 60 к.

В книге приведены краткие данные о теории пористого хромирования, о свойствах хромовых покрытий и практике ведения технологического процесса. Отдельная глава брошюры посвящена практическим указаниям по хромированию отдельных деталей судовых механизмов.

* * *

ПОПОВ В. Ф., ЗЕЛЕНКО Т. Н. Применение гидротормоза для испытания судна. М., Судпромгиз, 1951 г., 32 стр., ц. 1 р. 20 к.

В брошюре кратко указаны научно-исследовательские работы, удостоенные Сталинской премии, описаны конструкции и принцип действия, методика и порядок расчета гидротормоза. Приведен пример такого расчета.

ПЕТРОВ В. А. Технология постройки деревянных судов. М., Судпромгиз, 1952 г., 232 стр., ц. 9 р. 20 к. (в перепл.)

Автор описывает технологию постройки мелких деревянных судов-шлюпок, катеров и баркасов; приводит основные данные о материалах, в которых нуждается строительство мелких деревянных судов.

Автор особо останавливается на вопросах организации постройки мелких судов (по цехам), особенно на организации поточно-конвейерного метода работы. Кроме того, в книге описываются искусственное изменение свойств древесины, применение клееных конструкций, сушка древесины и пр.

* * *

ДЫХОВИЧНЫЙ А. И. Основы расчета и конструирования железобетона. М., Углетехиздат, 1952 г., 400 стр., ц. 14 р. 20 к. (в перепл.).

В книге изложены методы расчета железобетона по стадии разрушения, а также основы конструирования железобетона. Применение теории иллюстрируется примерами. Книга, помимо того, что знакомит с методами расчета по стадиям разрушения, освещает также расчеты по «классической» теории.

Автор разбирает вопросы применения сварных сеток и каркасов и приводит расчет с учетом пластических деформаций.

* * *

ЛАХАНИН В. В. Конструирование и расчет на прочность деталей судовых паровых машин. М., Речиздат, 1952 г, 376 стр., ц. 12 р. 35 к. (в перепл.).

Книга рекомендована ГУУЗом Министерства речного флота в качестве учебного пособия для судомеханических факультетов вузов Министерства.

Автор приводит сведения о материалах, применяемых для изготовления деталей судовых паровых машин, описывает конструкции деталей, силы, действующие на детали, и приводит основы расчета деталей на прочность при переменных нагрузках. Указаны способы определения основных размеров и расчета на прочность деталей блока цилиндров, штоков, поршней, парораспределения, рам, станков, параллелей, конденсаторов.

В основном автор рассматривает детали речных наклонных машин, а также вертикальных, применяемых главным образом на буксирах.

Проф. АНИСИМОВ Н. И. Основания и фундаменты гидротехнических сооружений. М., Речиздат., 1952 г., 195 стр., ц. 9 р. 60 к.

В книге описаны новейшие достижения советской науки и практики в области проектирования как свайных, так и естественных оснований, а также надводных и гидротехнических шпунтовых рядов и сооружений.

Автор приводит примеры расчетов, графики и таблицы, облегчающие работу по вычислению.

В книге освещаются скоростные способы погружения свай в грунт, методы устройства водонепроницаемой завесы в основании плотины.

* * *

Новые исследования в области прочности машиностроительных материалов. М., Машгиз, 1952 г., 232 стр., ц. 11 р. 70 к. (в перепл.).

В сборнике, составленном ЦНИИТМАШ, описаны некоторые исследовательские и конструкторские работы в области прочности машиностроительных материалов. В сборнике освещены главным образом вопросы усталостной прочности стали и чугуна в связи с разными поверхностными упрочнениями.

* * *

КУЛИКОВСКИЙ П. П. Основы проектирования паровых машин речных судов. М., Речиздат, 1952 г., 229 стр., ц. 10 р. 55 к. (в перепл.).

В книге—два раздела: проектирование рабочего процесса паровых машин и проектирование парораспределения.

В книге дан также материал об экономике и расчете тепловых экономических характеристик паровой машины и об определении ее коэффициентов полезного действия. Приведен метод определения размеров машины на основе теплового расчета.

* * *

НИГОФ Б. А. Хозяйственный расчет речного судна. М., Речиздат, 1952 г. 84 стр., ц. 3 р. 80 к.

Автор рассказывает о социалистическом методе ведения хозяйства, о составлении плана транспортного хозрасчета судна, об учете и анализе выполнения плана перевозок. Отдельная глава брошюры посвящена вопросу развития хозяйственного расчета и мероприятиям по его внедрению.

РЕДКОЛЛЕГИЯ: Баев С. М. (редактор), Бороздкин Г. Ф., Гехтбарг Е. А., Ефимов А. П., Кириллов И. И., Костенко Р. А., Медведев В. Ф., Осипович П. О. (зам. редактора), Петров П. Ф., Петручик В. А., Полюшкин В. А., Разумов Н. П., Тумм И. Д.

Издательство «Морской транспорт» Адрес редакции: Петровские линии, д. 1, подъезд 4

Технический редактор Е. А. Тихонова.
Бумага 60×92 1/8=4 п. л. 2 бум. л. 5,5 уч.-изд. л. Изд. № 491. Тираж 3800 экз.
Т-07259. Сдано в производство 25/VIII 1952 г., Подписано к печати 25/IX 1952 г. Зн. в печ. л. 58 000. Цена 3 руб.

Типография «Гудок», Москва, ул. Станкевича, 7. Зак. 2479.

Цена 3 руб.

Издательство
„Морской
Транспорт"